

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



**INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN LA TALLA
Y DESARROLLO DEL "Venado Cola Blanca"
(*Odocoileus virginianus*) EN CAUTIVERIO,
HACIENDA SAN ISIDRO, SONSONATE,
EL SALVADOR.**

ALMA GLADIS PALOMO MAYORGA
MARIA NOEMI MENDOZA SEGNINI DE MANZANARES

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, AGOSTO DE 1995

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA



**INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN LA TALLA
Y DESARROLLO DEL "Venado Cola Blanca"
(*Odocoileus virginianus*) EN CAUTIVERIO,
HACIENDA SAN ISIDRO, SONSONATE,
EL SALVADOR.**

ALMA GLADIS PALOMO MAYORGA
MARIA NOEMI MENDOZA SEGNINI DE MANZANARES

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA



CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, AGOSTO DE 1995

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

P356i
1995
E12



**INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN LA TALLA
Y DESARROLLO DEL "Venado Cola Blanca"
(*Odocoileus virginianus*) EN CAUTIVERIO,
HACIENDA SAN ISIDRO, SONSONATE,
EL SALVADOR.**

ALMA GLADIS PALOMO MAYORGA
MARIA NOEMI MENDOZA SEGNINI DE MANZANARES

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE:

LICENCIADO EN BIOLOGIA

Asesor: Lic. Mirian Elizabeth Cortéz De Galán

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, AGOSTO DE 1995

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN LA TALLA
Y DESARROLLO DEL "Venado Cola Blanca"
(Odocoileus virginianus) EN CAUTIVERIO,
HACIENDA SAN ISIDRO, SONSONATE,
EL SALVADOR.**

ALMA GLADIS PALOMO MAYORGA
MARIA NOEMI MENDOZA SEGNINI DE MANZANARES

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGIA

Asesor: Lic. Mirian Elizabeth Cortéz De Galán



CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, AGOSTO DE 1995

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

**INFLUENCIA DE LA ALIMENTACION EN LA TALLA
Y DESARROLLO DEL "Venado Cola Blanca"
(*Odocoileus virginianus*) EN CAUTIVERIO,
HACIENDA SAN ISIDRO, SONSONATE,
EL SALVADOR.**

ALMA GLADIS PALOMO MAYORGA
MARIA NOEMI MENDOZA SEGNINI DE MANZANARES

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO EN BIOLOGIA

1995

Decano

:


Ing. José Francisco Marroquín

Director de la Escuela

:

Lic. Francisco Chicas

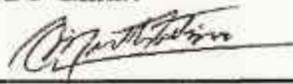
Asesor

:


Lic. Mirian Elizabeth Cortés
De Galán

Jurado Examinador

:


MSC. Marta Zetino

:


MSC. Oscar Paz Quevedo

:


Lic. Delfina Herrera de Benítez

AGRADECIMIENTOS

Damos gracias a Dios Todopoderoso y a su Madre la Virgen Santísima por darnos la sabiduría para poder concluir este trabajo. También a nuestros esposos e hijos y demás familiares que nos brindaron su comprensión, cariño y apoyo para finalizar nuestro más ansiado sueño.

Agradecemos muy especialmente la asesoría de Licenciada Miriam de Galán, por sus consejos, observaciones, orientaciones y amistad, durante la ejecución de este estudio. Así como al MSc Oscar Molina Lara por su colaboración en la parte estadística y MSc Maritza Guidos Martínez, cuyas sugerencias mejoraron el contenido de nuestro trabajo.

A las Hermanas Oblatas del Colegio Sagrado Corazón por darnos los permisos necesarios para sacar adelante nuestra tarea.

A los señores: Benjamín Escobar, recinteros y al Ing. Agr. Joaquín Galdámez encargado del corral de los "Venados" en la Hacienda San Isidro, por su participación personal, sin la cual no se hubiera llevado a cabo el trabajo de campo.

Al Dr. Manuel Enrique Borja Letona por su cooperación incondicional, sugerencias oportunas para el logro de nuestros objetivos.

Agradecemos al Sr. Manuel Vásquez quien elaboró las figuras presentadas, al Sr. Marvin Callejas por su paciente labor en la digitación del texto.

Agradecemos infinitamente al jurado examinador: MSC Marta Zetino, MSC Osear Paz Quevedo y Lic. Delfina Herrera de Benítez por la revisión minuciosa del documento final.

Y a todas las personas que de alguna u otra forma contribuyeron a la realización de este trabajo



TABLAS DE CONTENIDOS

	Pág.
RESUMEN	iv
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	viii
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	4
2.1 Antecedentes del "Venado Cola Blanca"	4
2.2 Característica Morfológicas	5
2.3 Datos Taxonómicos	7
2.4 Distribución y Habitat	7
2.5 Comportamiento	10
2.6 Alimentación	17
3. MATERIALES Y METODOS	25
3.1 Ubicación y Descripción del Area de Estudio	25
3.1.1 Ubicación y Descrtipción del Corral Dentro del Area de Estudio	28
3.2 Metodología de Campo	31
3.3 Metodología Para el Análisis de Resultados	40
4. RESULTADOS	42
5. DISCUSION	50
6. CONCLUSIONES	60
7. RECOMENDACIONES	62
8. LITERATURA CITADA	64
ANEXOS	



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Cooperativa de la Reforma Agraria San Isidro de R.L., ubicada en el Cantón del mismo nombre, en el Municipio de Izalco, Departamento de Sonsonate. Se hizo desde Agosto de 1993 hasta Enero de 1994.

Se aprovechó la infraestructura establecida del Zoocriadero que tiene la Cooperativa. El trabajo de campo consistió en escoger dos grupos de "venados" de cuatro individuos cada uno y se les proporcionó una dieta consistente en alimento natural (al primer grupo) compuesto por : (Iresine calea) "coyuntura de pollo" , (Thitonia rotundifolia) "vara bofa", (Zea mays) "maiz", (Psidium guajaba) "guayaba", (Citrus sinensis) "naranja" y (Manguifera indica) "mango". Al segundo grupo, solamente se le dió alimento artificial, concentrado llamado "Vigolacta 16", que tiene los siguientes ingredientes: 16% de proteína A, 2% grasa, 10% fibra, 1% calcio, 0.60% fósforo, 65% TDN, 1% sal, 0.45% sodio, 60.00 MG/KG hierro, 60.00 MG/manganeso, 10 MG/cobre, 1 MG/yodo, 75 MG/zinc, 0.50 MG/cobalto y 0.10 MG/selenio.

El trabajo consistió en deternimar la influencia del tipo de alimentación (natural y artificial) en el desarrollo y crecimiento del "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus). El análisis estadístico aplicado fue la "t" de Student y la "U" de Mann Whitney. Los resultados demostraron que el efecto de las dos diferentes modalidades de dieta

aplicadas son similares en su acción, para el crecimiento y fueron no significativas. No así en ciertos rasgos físicos y conductuales tales como: brillantez del pelaje, actividad, agresividad y corpulencia.

Este estudio en cautiverio permitió analizar, controlar y mejorar adecuadamente los diferentes tipos de dietas alimenticias que influyen en la talla y desarrollo físico de los "Venados Cola Blanca" después del destete_ y cómo afecta el tipo de dieta en su desarrollo físico.

LISTA DE CUADROS

NO	Pág.
1. Registro de Nacimientos de "Venados Cola Blanca" (<u>Odocoileus virginianus</u>) en cautiverio en la Hacienda San Isidro. Febrero - Abril 1994 . . .	36
2. Edades en las cuales fueron destetadas las crías. Agosto 1993	37
3. Talla en centímetros para los ocho "Venados" de los dos tratamientos. Hacienda San Isidro 1993-1994 .	43
4. Estadística descriptiva aplicada a las tallas tomadas al "Venado Cola Blanca" (<u>Odocoileus virginianus</u>). En la Hacienda San Isidro, Sonsonate (Agosto 1993-Enero 1994)	44
5. Crecimiento en altura (cms) para cada "Venado" en ambos tratamientos.	45
6. Resultados de la "T" de Student para los dos tratamientos aplicados en "Venado Cola Blanca" (<u>Odocoileus virginianus</u>) año 1993 - 1994	45
7. Crecimiento en altura (cms.) y su ambito respectivo para cada "Venado", en ambos tratamientos.	47

8. Resultados de la "U" de Mann Whitney para dos
tratamientos aplicados en "Vendo Cola Blanca"
(Odocoileus virginianus) año 1993 - 1994 . . . 47

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS

1. Mapa de El Salvador, ubicando el lugar donde se realizó la investigación. Hacienda San Isidro, Departamento de Sonsonate 26
2. Mapa cartográfico que representa la ubicación de la Hacienda San Isidro, Departamento de Sonsonate 27
3. Diseño del Corral de "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus) en la Hacienda San Isidro, Sonsonate 1994. 29
4. Modelo de comedero y bebedero artificiales movibles elaborados; el primero de cemento el segundo de madera para comida y el agua de (Odocoileus virginianus) 30
5. Instrumento utilizado para el marcaje del "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus) en cautiverio. Hacienda San Isidro 1993. 33
6. a) Esquema de la técnica de marcaje utilizada para diferenciar cada uno de los "Venados", (Q. virginianus) en

	cautiverio. Hacienda San Isidro, 1993	34
b)	Esquema del ejemplar No. 132 mostrando la técnica de marcaje empleada en la Hacienda San Isidro 1994.	35
7.	Alimento preferido de los "Venados": " <u>Iresinecalea</u> "coyuntura de pollo" y <u>Thitonia rotundifolia</u> "vara bofa"	40
8.	Crecimiento Bruto de <u>Odocoileus virginianus</u> (después del destete) en cautiverio con alimento natural. Agosto 1993 a Enero 1994, Hacienda San Isidro, Departamento de Sonsonate	48
9.	Crecimiento Bruto de <u>Odocoileus virginianus</u> (después del destete) en cautiverio con alimento artificial. Agosto 1993 a Enero 1994, Hacienda San Isidro, Departamento de Sonsonate	49

INTRODUCCION

A nivel mundial, en la actualidad la crisis alimenticia se incrementa cada día por muchos factores, siendo uno de ellos la escasez de recursos naturales que nos proporcionen abundantes productos agrícolas básicos que mantengan la dieta alimenticia del hombre (Leopold; 1972).

La fauna en El Salvador y en nuestro caso de estudio el "Venado Cola Blanca", requiere de estudios en cautiverio que garanticen a corto y mediano plazo el uso sostenible de la especie en cuestión y a la vez sea la base para iniciar programas de manejo del "Venado Cola Blanca" en cautiverio, que beneficie a los sectores de menores niveles de ingreso económico para poder obtener la proteína animal en su canasta básica.

La incidencia nutritiva de la fauna silvestre en la alimentación de numerosos grupos humanos siempre es subestimada, ya que estos animales proporcionan un importante ingreso y a veces el único en las comunidades rurales, (UICN, PNUMA Y WWF, 1980) ¹

¹ UICN - Unión Internacional para La Conservación de la Naturaleza.
PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para El Medio Ambiente.
WWF - Fondo Mundial para la Vida Silvestre.

Es por esta razón que la fauna silvestre constituye un importante recurso de subsistencia en los países en vías de desarrollo; además de un recurso recreativo y una fuente alimentaria, sobre todo en las comunidades campesinas (Leopold; 1972).

Con el estudio de uno de los procesos fisiológicos importantes que tienen los animales, como es la alimentación después del destete, se puede relacionar el crecimiento y desarrollo que ha presentado la especie (Odocoileus virginianus), a través de los seis meses que duró la investigación.

El Salvador debe beneficiarse de este recurso y saber utilizarlo racionalmente, por ello se requiere de trabajos de investigación que proporcionen información básica para la alimentación que recibe este animal en cautiverio y que implementen una buena condición física que garantice su reproducción.

El objetivo principal de la investigación fue determinar la influencia de la alimentación en la talla y desarrollo del "venado" (O. virginianus) después del destete en condiciones de cautiverio. En tanto los específicos fueron: estudiar la relación existente entre los diferentes tipos de alimentos y

el desarrollo físico del "Venado Cola Blanca" y así obtener conocimiento básico sobre la dieta alimenticia que afecta el desarrollo normal del "venado". Por lo que se comprobó que sí existe relación directa entre el tipo de alimento y la talla del "venado".

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DEL "VENADO COLA BLANCA"

En Centroamérica el "Venado Cola Blanca" históricamente es considerado como un animal sagrado, pues en el Popol-vuh (s. a) existe ya referencia de su uso ceremonial en la época precolombina. No obstante, en El Salvador y en los demás países de Centro América, el "Venado Cola Blanca" ha sufrido mucha persecución por, cacería deportiva, alimento y fuente de medicina.

Estas causas añadidas a la reducción de bosques y de áreas naturales en donde comúnmente esta especie se encontraba en abundancia, trajo como consecuencia, la disminución en su población (Janzen, 1981).

En nuestro país la historia del "Venado Cola Blanca" ha estado íntimamente ligada a la historia de sus pobladores. El "venado" ha sido un recurso de alto valor alimenticio, estético, económico, cultural y recreativo para varios pueblos indígenas, quienes incorporaron a su expresión cultural la forma de vida de estos animales.

Así existe la "Danza del Venado", que representa todo un rito religioso-pagano, celebrado aun en la actualidad en

algunos lugares como: San Pedro Masahuat y San Antonio Masahuat en el departamento de la Paz.

Dichos lugares derivan sus nombres de las tribus Masahuat que significa: "Cazador de Venados" en idioma Nahuat. (Pérez Romero 1988, comunicación personal)²

2.2 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

El "venado" es un animal vigoroso, de patas largas delgadas y con gran elasticidad y velocidad, capaz de dar grandes saltos, es musculoso y posee cuernos que llegan a medir hasta 30 centímetros. La hembra es de cuerpo más liviano, sin cuernos; el cervato, es de color café amarillo con pintas blancas en el dorso, que le desaparecen a los cuatro meses, tornándose gris pizarra (Leopold, 1972).

Janzen (1981) determina que, el "Venado Cola Blanca" O. virginianus Z. está cubierto por pelaje de color café grisáceo, que se torna canela hacia el área ventral. La cola es pequeña y mide de 10 a 23 centímetros de largo, en su parte inferior es completamente blanca, tomando por esta característica, su nombre común; los recién nacidos presentan manchas blancas, sobre un fondo café rojizo, a medida que van

² Pérez Romero, José, 1988. Cazador de San Pedro Masahuat, Departamento de la Paz.

creciendo, las manchas desaparecen y queda un color uniforme café cenizo.

Leopold (1972) afirma que, el "Venado Cola Blanca" tiene una cola que mide de 20 a 30 centímetros de largo, el color de su piel es grisáceo en el invierno y más rojizo en el verano, este animal también es conocido como "Venado Saltón" y "Venado de Canasta".

El dimorfismo sexual del "Venado Cola Blanca" es muy obvio, ya que el macho posee astas que llegan a medir hasta 30 centímetros de largo, las cuales muda año con año. Añadiendo después de cada muda una ramificación más, esto es propio de los cérvidos y cada especie posee un número de ramificaciones determinadas, al alcanzar el estado adulto, O. virginianus Z. tiene de cinco a seis puntas, (la hembra posee un cuerpo más liviano y no tiene cuernos) (Janzen, 1981).

El "Venado Cola Blanca" presenta, una talla moderadamente grande, alcanza en la edad adulta hasta 1.40 metros de longitud, 1.00 metro de altura y un peso de 48 a 106 Kilogramos; las patas son largas, delgadas y dotadas de gran elasticidad, es muy veloz, llegando a alcanzar hasta 56 kilómetros por hora y capaz de dar grandes saltos (Mora & Moreira, 1984).

2.3 DATOS TAXONOMICOS

De acuerdo con Cockrum & Mc Cauley (1976); Ibrahim (1978) y Vaughan (1988); el "Venado Cola Blanca", se clasifica de la siguiente manera: Reino Animal, Phylum Chordata, Sub-Phylum Vertebrata, Clase Mammalia, Sub-Clase Eutheria, Orden Artiodáctila, Sub-Orden Rumiante, Familia Cervidae, Sub-Familia Odocoileus, Género Odocoileus, Especie virginianus, Nombres Comunes: "Venado Cola Blanca" y "Venado de Virginia".

2.4 DISTRIBUCION Y HABITAT

La distribución observada para esta especie de "Venado" es muy amplia, estando reportada desde Canadá hasta el Norte de Suramérica (Handley, 1950; citado por Méndez, 1984).

Se ha determinado que altas densidades de poblaciones de "Venado Cola Blanca", se encuentra en bosques de "pino" y "roble" mixto, mezclado mayormente en la Sierra Madre Occidental de México, en las áreas propiamente dichas del Sur de Durango (Gavilán en Chihuahua), se mantiene una estabilidad del "Venado Cola Blanca" en las mesetas de la Sierra de Tamaulipas y Sierra del Carmen (Estado de Coahuila); pero en algunas áreas de México las poblaciones están disminuyendo y son inestables (Ezcurra & Gallina, 1981 citado por Méndez, 1984).

En Guatemala el O. virginianus Z. se encuentra en bosques lluviosos de tierras bajas, de maleza, de granjas, montañas forestales y bosques de "robles" (en donde los "Venados Cola Blanca" son abundantes) (Handley, 1950; citado por Méndez 1984).

En Honduras, el "Venado Cola Blanca" se encuentra en: Zonas de pastos, bosques viejos, partes inhabitadas y lluviosas, en donde es muy abundante, pero también es encontrado en algunos departamentos populosos como Gracias a Dios y Olancho. También se señala que en Nicaragua, el "Venado Cola Blanca" está distribuido extensamente y prefiere los bosques secundarios y plantaciones de "robles" y pastos (Méndez, 1984).

Se establece que en los lugares de baja altitud, como bosques abiertos y charrales en Guanacaste, Costa Rica, estos animales son muy comunes. Lo mismo en la Isla San Lucas por ejemplo; existe una población grande que fue introducida hace varios años, pero aparentemente no se encuentra en buenas condiciones por depresión endogámica, posiblemente por la densidad que ha alcanzado (Mora & Moreira, 1984).

En otros tiempos en Panamá, según señala Méndez, (1984), abundaba el "Venado Cola Blanca", pero su población ha declinado rápidamente con la destrucción de los bosques

primarios, desarrollo industrial, la agricultura y la cacería intensiva.

Estos, ahora están restringidos a la Zona Central y a la línea Oeste de montañas, principalmente en áreas abiertas y en los bosques perturbados. Algunas veces incursionan en tierras de brotes y pastos.

Burt & Stirton (1961), reportan como áreas de existencia del O. virginianus Z. para El Salvador: La Barra de Santiago, Puerto El Triunfo, La Libertad, Colinas de Jucuarán y alrededores de La Laguna de Olomega.

El "Venado Cola Blanca" existía desde la zona costera, hasta el Norte del país pero, con el cultivo de "algodón" se acabó la selva costera y con ella los últimos "venados" de dicha región (Pérez Romero 1988; Comunicación Personal). (2)

En el Parque Zoológico Nacional, existe una pequeña población de "venado" en cautiverio, con fines de reproducción, investigación y recreación al público, (Hernández, 1990; Comunicación Personal):¹

En el Departamento de Sonsonate, en la Hacienda San Ramón, propiedad privada del Doctor Borja situada en el

¹ Hernández Ismael, persona responsable de cuidado de los animales en el Parque Zoológico Nacional, Departamento de San Salvador, (mayo 1990).

Municipi de Izalco, se desarrolló un proyecto de crianza y reproducción del "venado" en cautiverio para alimentación y comercialización (Borja 1988; Comunicación Personal)⁴.

Otras haciendas privadas conservan en cautiverio ejemplares de "Venado Cola Blanca", para recreación y otras para reproducción por ejemplo en el Club Salinitas, La Hacienda Don Jaco en la población de La Laguna en el Departamento de Chalatenango (León 1988; Comunicación Personal)⁵.

En el Departamento de San Salvador, en la Ciudad de San Martín y en la Finca Mano de León, existen propiedades privadas, en las cuales desarrollan proyectos de crianza y reproducción del "venado" en cautiverio para alimentación y comercialización (Alfaro 1988; Comunicación Personal)⁶.

2.5 COMPORTAMIENTO

Taylor (1956), manifiesta que en Pensilvania la organización familiar es discutible hasta el momento, pues de acuerdo con él, el grupo se compone de una hembra adulta, sus

⁴Borja Manuel Enrique, 1988 propietario de la Hacienda San Ramón, Departamento de Sonsonate, Médico de la región.

⁵León Inosencio, 1988 Ganadero de Chalatenango, Departamento de Chalatenango.

⁶Alfaro Antonio, 1988. Proveedor de carne de "venado" a restaurantes y hoteles, con crianza de esta especie en La Palma, jurisdicción de San Martín, Departamento de San Salvador.

crías y el macho acompañante. Para este autor el liderazgo lo posee la hembra; pero con la llegada del período de crianza, el grupo se rompe y al crecer los individuos, las hembras nuevas permanecen en la vecindad a distancia discreta, hasta establecer su propio grupo familiar.

Henderson (1970), indica que en Costa Rica, esta especie acostumbra formar manadas de aproximadamente diez individuos, con el macho más viejo constituye como jefe del grupo, más varias hembras y unos pocos machos jóvenes.

Leopold (1972), en observaciones hechas en México, concluye que el "Venado Cola Blanca" es polígamo, vive en pequeños grupos (según la disponibilidad de alimentos). Los machos adultos suelen separar a las hembras de los machos jóvenes, durante todo el tiempo a excepción de la época reproductiva. Cuando el *O. virginianus* Z. está en cautiverio, se observa en manadas o en grupos más o menos familiares, pero también puede verse solo, siempre en constante estado de alerta.

Para demarcar su territorio, se ha observado que secretan orina cargada de feromonas, éstas últimas provienen de glándulas ubicadas en las rodillas de sus patas posteriores; la orina al resbalar y pasar por las glándulas, se mezclan esparciendo un olor característico, con el cual delimitan su demarcación territorial (Mora & Moreira, 1984).

Los mismos autores relatan que el animal cuando detecta el peligro, huye saltando audazmente y alzando la cola, para alertar a los otros "venados". Su actividad se desarrolla principalmente en las primeras horas de la noche, en las madrugadas y parte de la mañana. En general se puede manifestar que estos animales son de instintos gregarios, dirigidos siempre por el macho más viejo.

Méndez (1984), plantea que, el comportamiento reproductivo en cautiverio del O. virginianus Z. ha sido estudiado en varios países de Latinoamérica como: México, Costa Rica y Honduras, pero ningún trabajo general ni específico al respecto, ha sido realizado en El Salvador.

Noguer, et al. (1971); Holl (1983) y Méndez (1984) coinciden en que: La época reproductiva, se inicia cuando la cornamenta en los machos del "Venado Cola Blanca" se encuentra completamente desarrollada y limpia de terciopelo; el macho presenta inquietud y busca a sus rivales para desafiarlos frente a una hembra receptiva, luego complementa su cortejo persiguiendo a la hembra seleccionada.

Los mismos autores están de acuerdo en que las astas son renovadas de febrero a marzo, fenómeno con el cual se inicia la etapa de apareamiento, acompañada de la respectiva conduc-

ta entre machos y hembras que comienzan a participar en las "corridas", (el macho persigue a la hembra y viceversa). Estas peculiaridades son observadas en animales desde la edad de un año seis meses, que es cuando alcanzan su madurez sexual, manteniéndose activos hasta un promedio de los diez años, se aparean de septiembre a noviembre, llegando al máximo de la "corrida" en este último mes.

En la Isla San Lucas en el Golfo de Nicoya se observó a grupos de adultos solos, frecuentemente en el mes de Julio, coincidiendo con la pérdida del terciopelo de sus astas, con la que da inicio el período de celo (Agosto, Septiembre) (Rodríguez & Vaughan, 1986).

Estos mismos autores nos determinan que los períodos de mayor actividad diaria en los "Venados Cola Blanca" se dan al amanecer. Sin embargo, los períodos sexuales pueden variar de una área a otra por factores ambientales o presión de cacería.

Vaughan (1988), manifiesta que, las secreciones de la gonodotropina hipofisiaria inician el crecimiento de las astas en abril y mayo. Las astas se cubren de "terciopelo", que tienen irrigaciones de vasos sanguíneos y nervios. Durante el otoño los andrógenos inhiben la acción de las

hormonas hipofisarias de crecimiento de las astas, lo que conduce a la momificación y caída del "terciopelo". En esta época los animales se frotan las astas contra la vegetación; de ese modo conforme se van deshaciendo del "terciopelo", las astas se tiñen con resinas vegetales y adquieren un aspecto café lustroso.

El mismo autor señala que, durante el otoño y principios del invierno el andrógeno mantiene la conexión entre los huesos muertos de las astas y los huesos frontales vivos.

También en el otoño, cuando tiene lugar la temporada reproductiva, los machos utilizan sus astas en combate por el derecho de aparearse con las hembras.

Durante los meses de diciembre al acortarse la luz solar disminuye la producción de gonodotropina hipofisaria y de andrógenos, lo que provoca una descalcificación de la cornamenta, lo cual debilita el punto de unión entre el asta y el propio pedicelo de modo que aquélla termina por caerse. Durante varios meses a partir del fin del invierno, antes de que se reinicie el crecimiento de las astas, los machos permanecen desastados.

Las astas suelen originarse a partir de una base corta

que está sobre los frontales (pedicelo) y son por completo óseas. Tienen partículas internas del ciclo anual de crecimiento rápido de las astas, el uso de las mismas durante la época reproductiva en las interacciones sociales ritualizadas y su caída subsecuente.

Brown & Hirth (1979); Janzen (1981) y Mora & Moreira (1984); describen el ciclo reproductivo del O. virginianus Z. durante el período de gestación que dura de 196 a 210 días aproximadamente de (6 a 7 meses).

Leopold (1972), manifiesta que en los estados de Chihuahua, Coahuila y Yucatán (México), los partos se presentan en los meses de mayo hasta agosto, con una cría, cuando las hembras son primerizas; en los siguientes partos, pueden procrear una, dos y hasta tres crías, lo cual él ha reportado para toda Norteamérica.

En experiencias realizadas en (El Bosque El Imposible I) (La Fincona), El Salvador; los partos son más frecuentes entre los meses de febrero, marzo y abril pudiendo presentarse días antes y aún meses después de ese lapso; en su primer parto la hembra tiene una cría, luego en las siguientes gestaciones hasta dos crías (Martínez 1983;

comunicación personal).^{1J}

Durante la época de reproducción el consumo voluntario de alimentos en la hembra y el macho se reducen bastante; además el número de crías por parto está condicionado a la edad de la madre y al estado nutricional de ésta; como también por las condiciones del habitat y el tipo de suelo (Brown & Hirth, 1979; Janzen, 1981; Mora & Moreira, 1984).

Los cervatos nacidos en plena estación seca (febrero y marzo) tendrán una más alta probabilidad de sobrevivencia que los nacidos antes o después de ese período; ya que serán capaces, al llegar la estación lluviosa, de utilizar los recursos vegetativos disponibles pues ya habrán terminado su período de amamantamiento (Leopold, 1972).

Solís & Rodríguez (1986), manifiestan que la unión social entre la madre y el cervato es fuerte y continua a través de los primeros meses de vida de la cría, siendo los cuidados maternos similares a los descritos en otras áreas.

Noguer et al., (1971) manifiesta que la hembra del "Ciervo de Virginia", acostumbra esconder al recién nacido bajo un matorral muy espeso o en un montón de hierbas,

^{1J} Orlando Martínez 1983, Guarda Bosques de El Imposible I (La Fincona) del Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre Ministerio de Agricultura y Ganadería.

posteriormente el pequeño está en condiciones de seguirla a todas partes.

Holl (1983) determina que, la madre alimenta uno o dos minutos, cada tres o cuatro horas, a los ceravatos; dependiendo ésto de la cantidad de leche materna en los primeros días de amamantamiento. La edad del destete es variable, reportándose de acuerdo a diferentes autores desde un mes y medio, hasta los cuatro, cinco o seis meses.

Villareal (1983) establece, que el "Venado Cola Blanca" no es una especie que vive en grupos de muchos individuos; sin embargo, en algunos casos es posible que se formen grupos de cuatro o seis hembras; de dos hembras, sus crías y un macho; o bien que se agrupen: dos o tres machos, durante la época que no corresponde al apareamiento.

2.6 ALIMENTACION

El tipo de alimentación reportada para el "Venado Cola Blanca", difiere de acuerdo con los autores consultados, dependiendo de las zonas estudiadas y las épocas del año analizadas.

Noguér et al., (1971) establecen que, el "Ciervo de Virginia" en la época de invierno, se alimenta de los ramajes y las hojas de los matorrales, mientras que en primavera y en

verano, selecciona la hierba más tierna, frecuentemente se adentra en los campos atraído por el "maíz" y otros cereales, también le gustan las bayas y algunos frutos.

Church (1974), manifiesta que, la población y buen estado físico de los ciervos depende principalmente del estado nutritivo, aunque en cautiverio se ha limitado mucho su tipo de alimentación.

Handley (1950, citado por Méndez 1984) expresa que el O. virginianus Z. en Guatemala, se alimenta de los brotes de herbáceas, cucurbitáceas, y algunas gramíneas.

Mora & Moreira (1984) afirma que el O. virginianus Z. se alimenta de retoños tiernos, pastos, arbustos y algunos frutos. En la Isla San Lucas, Costa Rica, se realizó el estudio de hábitos alimentarios de los "Venado Cola Blanca", primero se estudió la composición vegetal de la dieta de los "venados" utilizando la técnica microhistológica, en la cual se determinó que esta especie tiene un alto grado para seleccionar sus alimentos. En su composición de la dieta, las especies más importantes que se encontraron fueron: "ortiguilla" (Dalechampia scandens), "churristate" (Ipomoea spp), "escobilla" (Sida spp) y especies que las consumen en la época seca o lluviosa son: "guácimo" (Guazuma ulmifolia),

"zorra" (Pithecellobium saman) y "jocote jobo" (Spondia raldkoferi). Al analizar el contenido químico y constitución de plantas forrajeras de las dos estaciones se notó que: durante la estación seca, en los "venados" se encuentra mayor contenido de proteínas y celulosa, así como más capacidad de digestión; pero menos contenido de pared celular y de lignocelulosa. En cambio, en la época lluviosa, en general hay una proporción alta de estos mismos contenidos; menos digestibilidad; menor contenido de proteínas celulares y celulosa, lo cual indica que los contenidos alimentarios de la estación seca son más nutritivos y digeribles que en la estación lluviosa. Por lo tanto, se razona que el mayor número de nacimientos se da en el mes de febrero, cuando es la medianía de la estación seca y las hembras pueden tener una dieta adecuada para ellas y los cervatos. Las plantas herbáceas fueron consumidas en más altas proporciones durante la época lluviosa y en la época seca el mayor contenido fue de plantas leñosas (Di Mare, 1986).

En El Salvador, en áreas naturales se alimentan de hojas tiernas de "ojusthe" (Trophis racemosa G.), "amate" (Ficus pertusa G.) "caulote" (Guazuma ulmifolia L.), "campanilla azul" (Ipomea glabriuscula H.) (Janzen, 1981).

Villareal (1983) manifiesta que, es conveniente destacar

la nutrición de los "venados" a base de plantas, si éstas son pobres en calcio las hembras preñadas se exponen a frecuentes abortos, debido a que sus embriones estarán deficientes de este mineral.

Rodríguez (1992) determina que, en la provincia de Guanacaste para los "Venados Cola Blanca" en encierros grandes, se puede utilizar malla ciclón y proveer sombra al acondicionamiento de estas construcciones especiales. Como medidas de protección y alimentación, es una buena práctica dejar los árboles frutales existentes dentro del área del encierro, o sembrar algunas especies de "mango" (Manguifera indica), "jocote", o frutas de "pava" (Spondia cirouella) para que los "venados" consuman la cosecha. Además nunca debe faltar agua limpia en los corrales. Los comederos y pilas se deben colocar cerca de las puertas de acceso para minimizar el disturbio causado por los cuidadores de los animales. Las heces y restos de comida deben retirarse periódicamente. Este mismo autor determina que los "venados" pueden ser alimentados con el concentrado comercial que se usa regularmente con el ganado, siempre y cuando contenga entre 13 y 17 por ciento de proteína cruda. Se puede suministrar suplementos vitamínicos y minerales del tipo comercial para animales domésticos. Se puede incluir sal en el alimento o suministrarla como bloque. El zacate sólo, no es recomendable para alimentar a los "venados", puesto que ellos son más

ramoneadores.

En las áreas naturales de Guanacaste, los campesinos generalmente los alimentan con plantas y frutas de la región. Además se utilizan hojas de "batata", "escobilla" (Sida spp), "petrono", "jocote" (Spondia spp) y "guácimo" (Guazuma ulmifolia); al igual que flores de "pochote" (Zanthoxylum spp); frutos de "mango" (Manguifera indica), (verdes o maduros) son muy apetecidos por el "venado" al igual que los frutos de "tempisque" (Sideroxylom tempisque), "guácimo" (Mastichodendron copiri), "cenizero" (Pithecolobium saman), "melón" (Cucumis melo), "jocote jobo" (Spondia raldkoferi) y frutas de pava (Spondia cirouella). Estos animales son herbívoros, se alimentan de plántulas, de hojas anchas y de ramas tiernas, es un miembro del ecosistema y se considera un animal dispersador de semillas. Entre las especies de árboles dispersados por el "venado" son: "jocote jobo" (Spondia raldkoferi), "conacaste" (Enterolobium cyclocarpum), "melón" (Cucumis melo), "nance" (Byrsonima crassifolia) e "higuerón" (Ficus spp) (Janzen, 1983).

Teer (1986), manifiesta que el "Venado Cola Blanca" se adapta a diferentes tipos de alimentación, por ejemplo en el Sur de Texas, la alimentación consiste en un 80% de hierbas, 15% de hojas y ramas tiernas y solamente un 5% de zacates. En

regiones norteañas de Estados Unidos, como Nueva York o Wisconsin, esto cambia a un porcentaje alto de hojas y ramas y un porcentaje menor de hierbas.

Cook (1975), determina que los "venados" comen hojas, pastos, ramas y retoños jóvenes de plantas maderables y algunas enredaderas. Los "venados" comen algunos pastos pero solamente cuando estan verdes y suculentos.

El mismo autor determina que en Santa Rosa, los "Venados Cola Blanca" ramonean ramas y hojas de dicotiledóneas y se alimentan de los frutos caídos, al igual que en los Estados Unidos. Durante la época lluviosa forrajean en potreros. Los alimentos preferidos son las láminas foliares grandes de "tecomasucho" (Chlospermun vitifolium) y especies de "jocotes" (Spondias nombis), (S. raldkoferi) y (S. purpurea). En la finca La Pacífica, los "venados" cautivos aceptan algunas hojas de una amplia variedad de especies nativas: siendo una de ellas (Malvaviscus arboreus) muy apetecida por esta especie. Les gusta comer "bellotas de roble" (Quercus oleoides), "semilla de panamá" (Sterculia apetala), fruto de "guácimo" (Guazuma ulmifolia), "higos" (Ficus spp) y "nance" (Byrsonima crassifolia).

Estudios sobre la dieta de los "Venados Cola Blanca" tropicales son aquellos de la reserva de la Michilia, en

Durango. México, en donde la vegetación es especialmente igual a la del bosque mixto de robles y coníferas de Montano del Suroeste de Estados Unidos, en donde los "venados" comen la misma clase de alimentos, pero en Guanacaste consumen con más frecuencia el follaje de: "araceas" (Phoradendron spp), "mangollano" (Phithecollobium spp) y "roble" (Quercus oleoides) (Jazen, 1991).

En México los "Venados Cola Blanca" se alimentan de: "encino" (Eysen hardtia), "rosa silvestre" "perlilla" (Symphoricarpos), diversos arbustos de leguminosas como: "capulinillo" (Monina), come frutas como: "bellotas de roble" (Quercus oleoides), e "higos" (Ficus spp), "mango" (Manguifera indica) "naranja" (Citrus sinensis), "manzanita" (Hippomane marcinella), "capulín" (Muntingia calabura). Tiene gustos especiales por el "maíz" (Zea maiz), "repollo" (Brassica oleracea), "ayote" (Cucurbita) y "melón" (Cucumis melo). Los matorrales densos de cualquier clase son las guaridas favoritas del "Venado Cola Blanca" como por ejemplo los bosques de "encinos" es la mayor parte de su alimentación. Aunque estos animales coman temporalmente pastos verdes y hierbas, son primordialmente especies ramoneadoras (Starkeir & Leopold, 1985).

La dieta suministrada a los "venados" en cautiverio en el Parque Zoológico Nacional de El Salvador es: Concentrado

Comercial. Pan con leche, elote raspado, "maíz" (Zea maiz), "lechuga" (Lectuca sativa), "espinaca" (Spinacea oleracea), "remolacha" (Beta vulgaris), "guineo maduro" (Musa supientuns), "yuca" (Manihot esculenta) y "zanahoria" (Daucus carota). (Porras 1994, Comunicación personal) ¹

¹ Porras, Jorge, 1994. Biólogo del Parque Zoológico Nacional de El Salvador, datos obtenidos por el trabajo de: Carolina Martínez y Dra. Laura Flores. Personas que trabajan en dicho Parque.

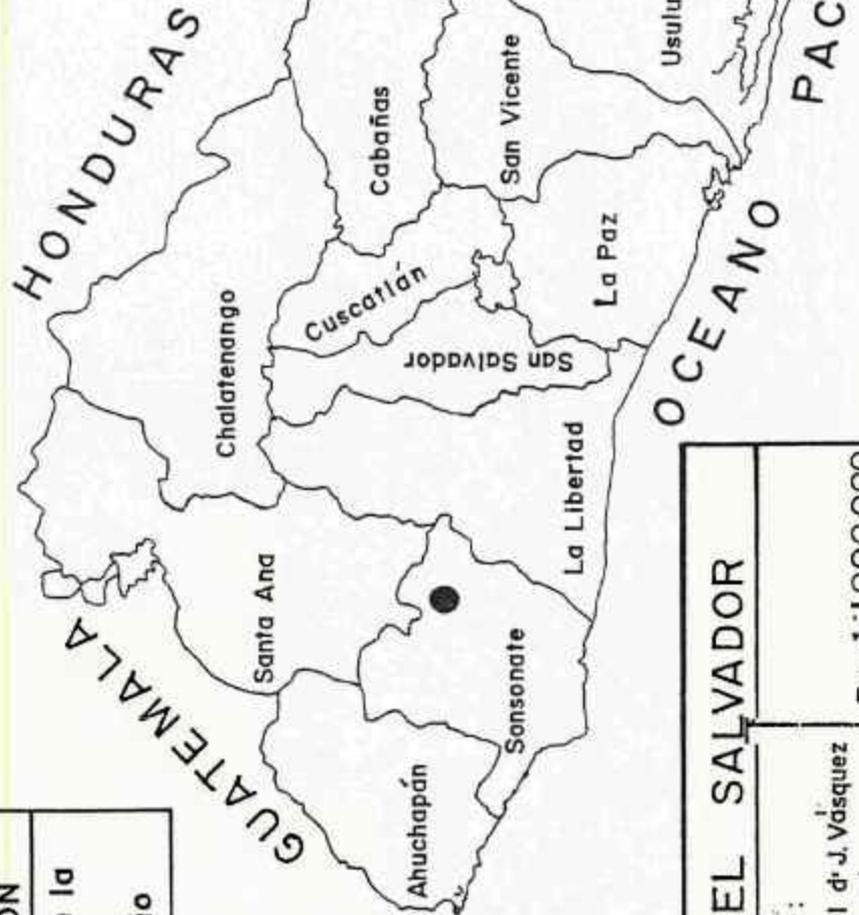
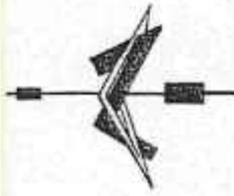
3. MATERIALES Y METODOS

3.1 UBICACION Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La Hacienda San Isidro está situada al Nor-Este del Departamento de Sonsonate en el km 5 de la carretera al Cerro Verde. Está ubicada altitudinalmente entre los 200 a 600 m.s.n.m., geográficamente se encuentra entre los 89° 48' W. y 13° 48' N.

La extensión de la Hacienda es de 3,494.5 Has. equivalentes a 5,001.4 Mz. La temperatura oscila de 24° a 32° durante el día y la noche respectivamente, el suelo es franco arcilloso y cuenta con cultivos de "caña de azúcar" (Sacharum officinarum) y café" (Coffea arabiga) (M.A.G. 1987; I.G.N. 1987).⁹ J, Flores, Vilanova y Rosales (1973) (Figura 1 y 2).

⁹ M.A.G. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Servicio Meteorológico Nacional.
I.G.N. Instituto Geográfico Nacional.

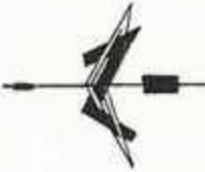


CUADRO DE SIMBOLOGIA	
CLAVE	DESCRIPCION
●	Zoocriadero de la Hacienda Zona de Estudio

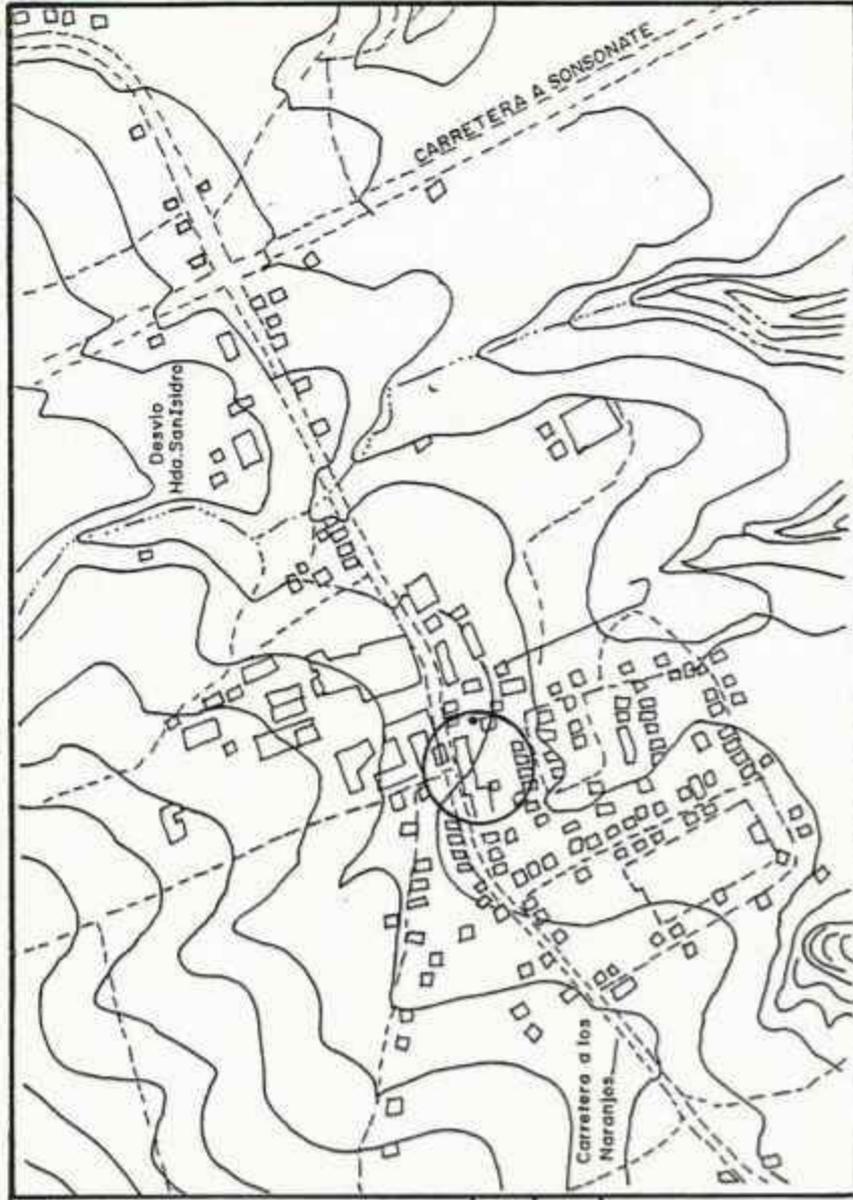
MAPA DE EL SALVADOR	
Tomado y modificado : Proyecto de producción de "venado cola blanca" El Imposible Parque Nacional y Vida Silvestre MAG. 1982.-	Dibujo: Manuel d. J. Vásquez Supervisó: Alma Gladis Palomo M. Noemí de Manzanares
Esc: 1:1,000,000 Fecha:	

Fig. 1

Mapa de El Salvador, ubicando el lugar donde se realizó la investigación. Hacienda San Isidro, Departamento de Sonsonate.



CUADRO DE SIMBOLOGIA ..	
CLAVE	DESCRIPCION
●	Zona de Estudio. (corral)
□	Caseríos
---	Carreteras
○	Casco de la Hacienda



Influencia de la alimentación en la talla y desarrollo del

Odocoileus virginianus Hda. San Isidro Depto. de Sonsonate ..

Tomado y modificado: Almanaque Salvadoreño Centro de Recursos Natura- les, Servicio Meteorológico Nacional MAG. 1982 ..	Dibujó. Manuel Vásquez Supervisó. Alma Gladis Palomo Noemí de Manzanares	Esc. 1:8.000 Fecha:
---	--	------------------------

Fig. 2.-
Mapa cartográfico que representa la ubicación de la Hacienda San Isidro, Departamento de Sonsonate ..

3.1.1 UBICACION Y DESCRIPCION DEL CORRAL DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO

La Hacienda San Isidro posee un corral para "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus Z.) a 125 m. al N.W. del casco de la Hacienda; tiene un área de 66 X 51 m. de extensión en terreno plano, con pendiente leve hacia el oriente. Dicho corral está cercado con malla ciclón de 2.5m. de altura sobre una base de ladrillo visto de 0.45 m. de altura sostenido con postes de cemento curvos de 3m. de altura a una distancia de 4.5 m., intercalados entre ellos se encuentran postes vivos (madera) a 1.5 m. de separación. (Figura 3)

El corral tiene una entrada con puerta de tubos galvanizados forrados con malla ciclón, hacia el E. del corral. En su interior se ubican tres corrales pequeños (1,2 y 3) en forma consecutiva de 10 X 12 m. cada uno; dentro de cada corral se encuentra una galera abierta de 5 X 2 m. techada con teja y sostenida con pilares de madera de "guachipilín" (Diphysa robinooides) de 3 m. de altura. Dentro de cada uno de los corrales se encuentran galeras que sirven para que los "venados" adultos descansen por las tardes, duerman por las noches y se refugien de las lluvias.

Dentro de los mismos hay casetas "cunas" más pequeñas, de 1x1.20 m. cerradas hechas de adobe y techadas en igual forma, las casetas presentan una altura de 0.70 m. Las cuales son utilizadas para dormitorios de los cervatos recién nacidos.

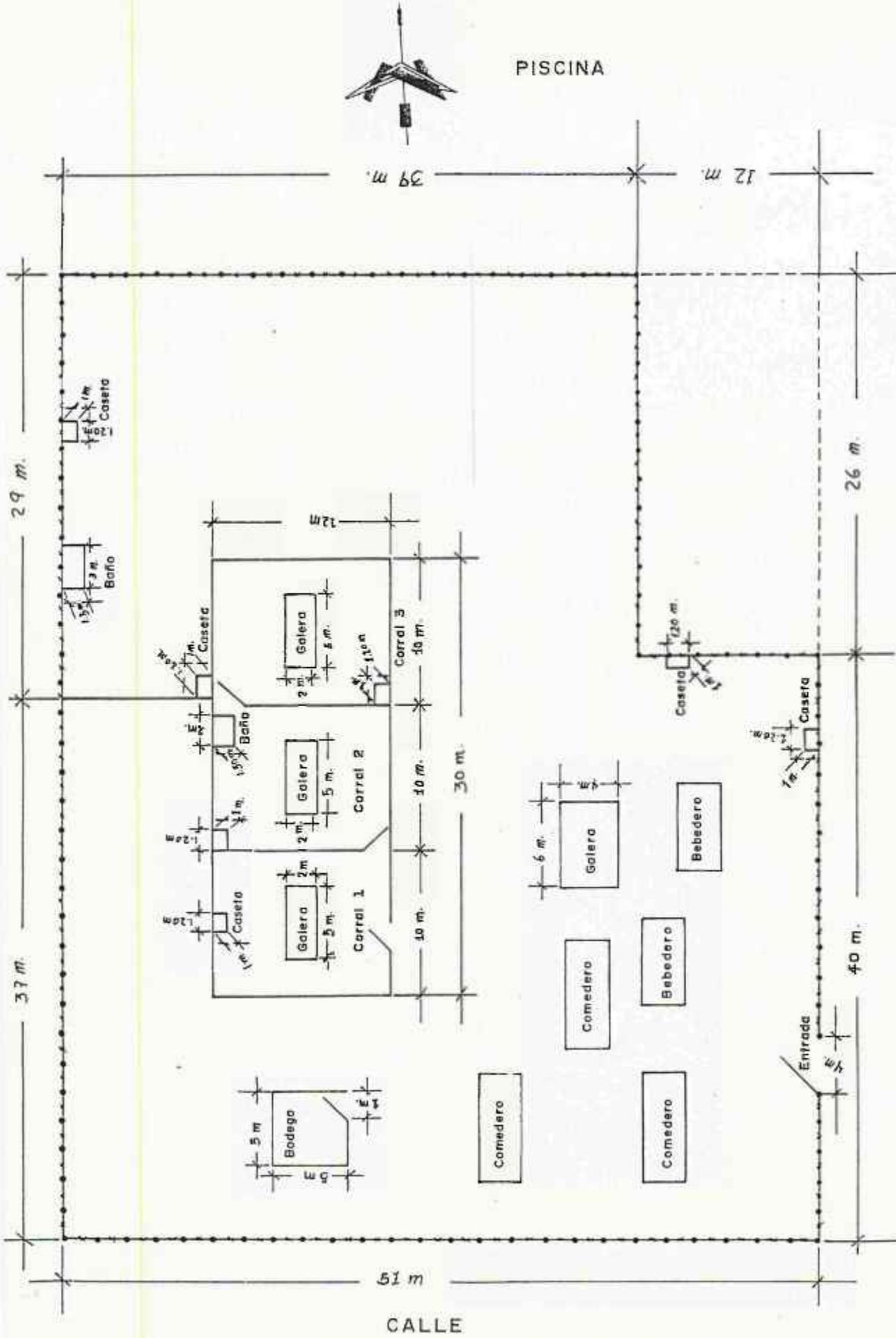


Fig. 3
 Diseño del corral de "venado cola blanca" (*Odocoileus virginianus*) en la Hacienda San Isidro Sonsonate 1994.
 Esc. 1:300

El corral más grande contiene dos bebederos de cemento de 0.75 x 0.30 m y tres comederos en forma de bateas hechas de madera con medidas de 0.60 x 0.25 m. los cuales son movibles (Figura 3 y 4).

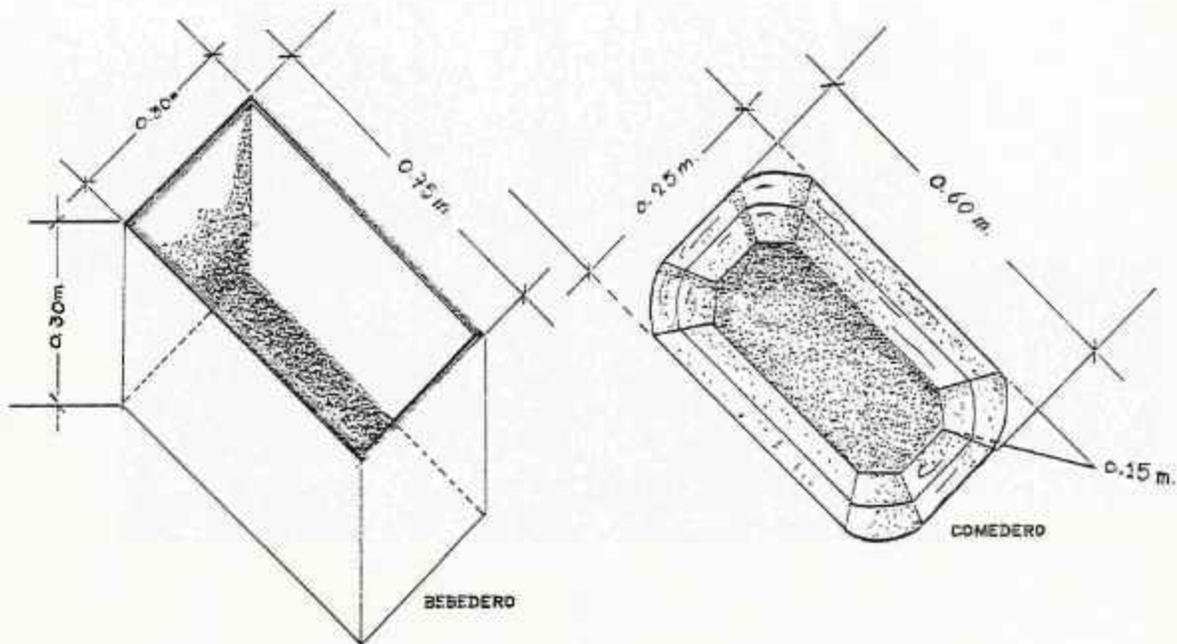


Fig. 4 -

Modelo de comedero y bebedero artificiales movibles elaborados el primero de cemento y el segundo de madera, para comido y el agua de Odocalleus virginianus.

Al Sur Oeste de los corrales 1, 2 y 3, se encuentra una caseta cerrada y techada con lámina de 5 x 5 m. que sirve de bodega para guardar los alimentos; hacia el Este de los mismos corrales se ubica otra galera de 6 x 4 m. con pilares de madera de "guachipilín" (Diphysa robinoides) y techada con teja, utilizado por los "venados" para descansar.

Dentro del mismo hay tres pequeñas casetas del mismo material y dimensiones de las ya descritas anteriormente para dormitorios de las crías, más un baño que sirve de uso personal del recintero. (Figura 3)

En este corral además hay árboles de "mango" (Manguifera indica), "cedro" (Cedrela odorata); "aguacate" (Persea americana), "aceituno" (Simarouba glauca), "almendro del río" (Indira inermis), "caulote" (Guazuma ulmifolia); "cortés" (Tabebuia chrysantha), "zapote" (Calopum mammosum), "laurel" (Cordia alliodora) y "anona blanca" (Anona versifolia).

3.2 METODOLOGIA DE CAMPO.

De acuerdo a los objetivos planteados en el presente estudio se desarrolló la siguiente metodología: Primero se visitó el área de estudio mediante viajes de reconocimiento a la Hacienda San Isidro en Enero de 1993.

La población inicial con que se contó en esta investigación fue de once individuos, diez hembras y un macho reproductor; con esta población se esperó que llegara la época de nacimiento que fue de Febrero - Abril de 1993. Al nacer las crías hay una persona responsable que cuida de los animales desde el nacimiento hasta que llegan a adultos, se encarga de marcarlos, pesarlos y sexarlos.

El marcaje de los animales se hace para llevar un control de la población o el número de nacimientos que se van dando anualmente.

Esta técnica consiste en horadar las orejas de los "venados" recién nacidos en el tiempo de cero a ocho días que es cuando se dejan capturar y marcar. Esta técnica es realizada con una tijera marcadora. (Figura 5).

Según la técnica del marcaje que utiliza la Hacienda esta consiste en: horadar la oreja derecha en la parte dorsal del pabellón con las centenas correspondientes; la oreja izquierda se divide en dos partes iguales una proximal (que es la próxima a la cabeza) y otra distal (que es la punta de la oreja); en la parte proximal de la oreja, al lado dorsal o superior, se realizan dos horadaciones o muescas que corresponden cada una al número veintisiete y en la parte ventral o inferior otras dos horadaciones equivalentes al número uno; en la parte distal dorsal o superior se realizan dos muescas, equivalentes al número nueve, luego, en la distal ventral o inferior se hacen dos muescas más, con el número tres y en el extremo de la oreja, una horadación correspondiente al número ochenta y uno (Figura 6a).

Para el mejor manejo de esta técnica se plantea el

siguiente ejemplo: a una cría le corresponde el número ciento treinta y dos, según el orden de nacimiento, se le perforará la parte dorsal de la oreja derecha, que corresponde a la centena; en la oreja izquierda en la parte proximal dorsal o superior, una muesca para el número veintisiete y en la inferior, llevará dos horadaciones con el número uno y en la distal inferior una horadación con el número tres (Figura 6b).

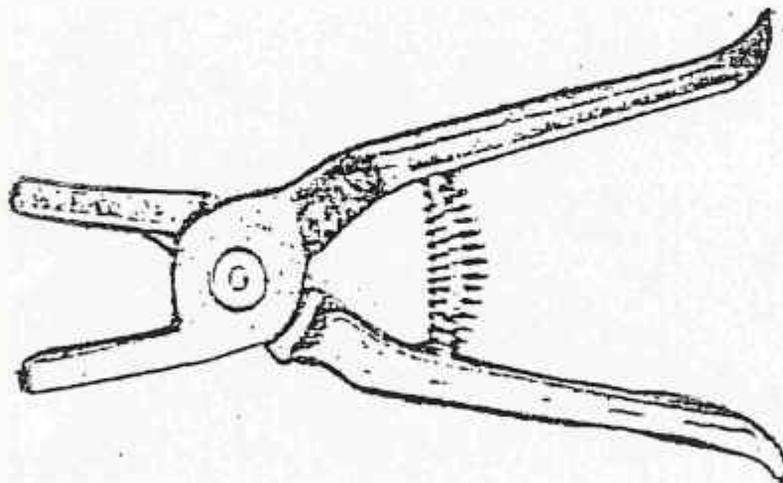


Figura 5. Instrumento utilizado para el marcaje del "Venado Cola Blanca". Odocoileus virginianus en cautiverio. Hacienda San Isidro, 1993.

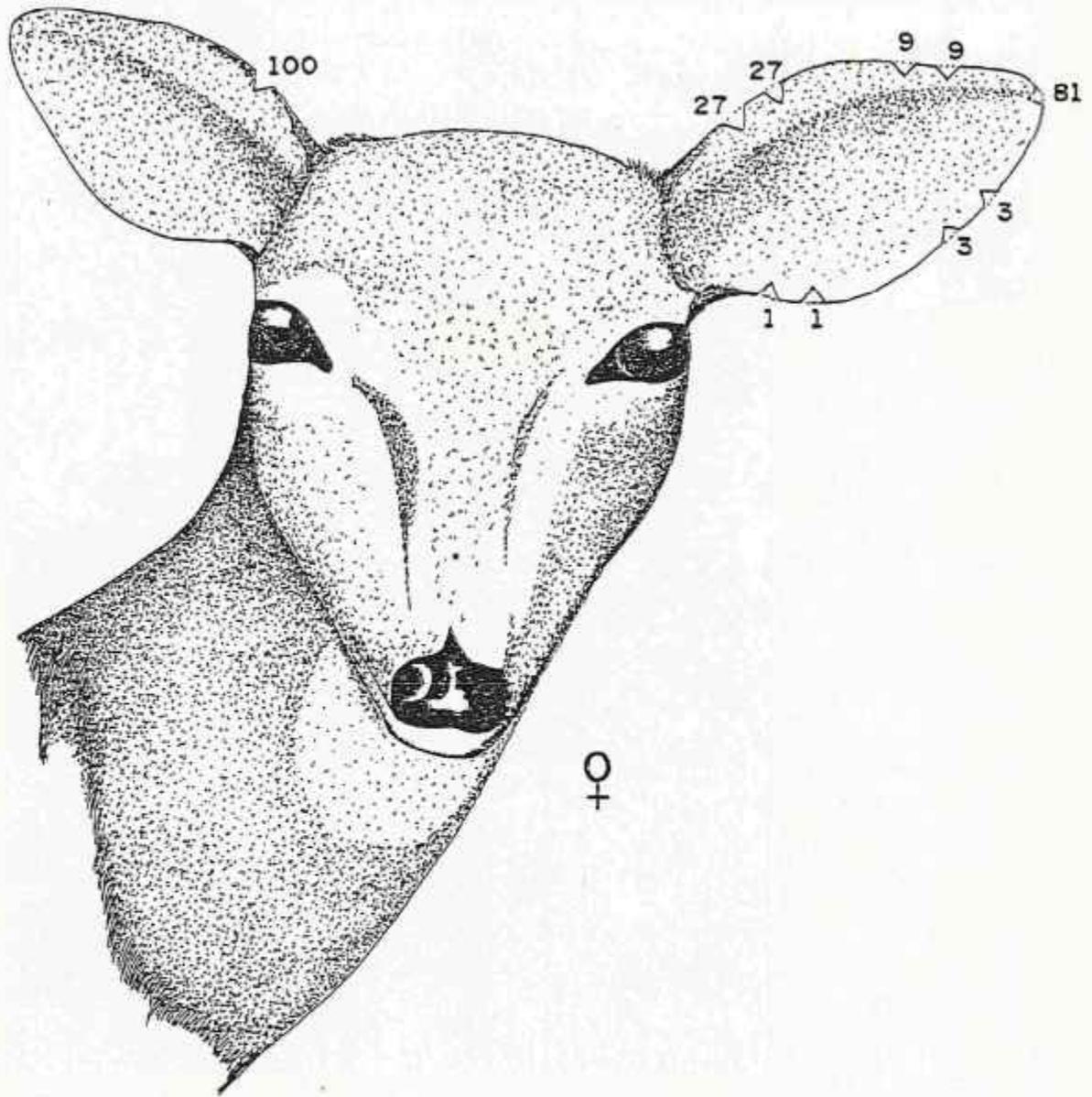


Fig. 6a.

Esquema de la técnica de marcaje utilizada para diferenciar cada uno de los "venados", Odocoileus virginianus en cautiverio, Hacienda - San Isidro. 1994.-

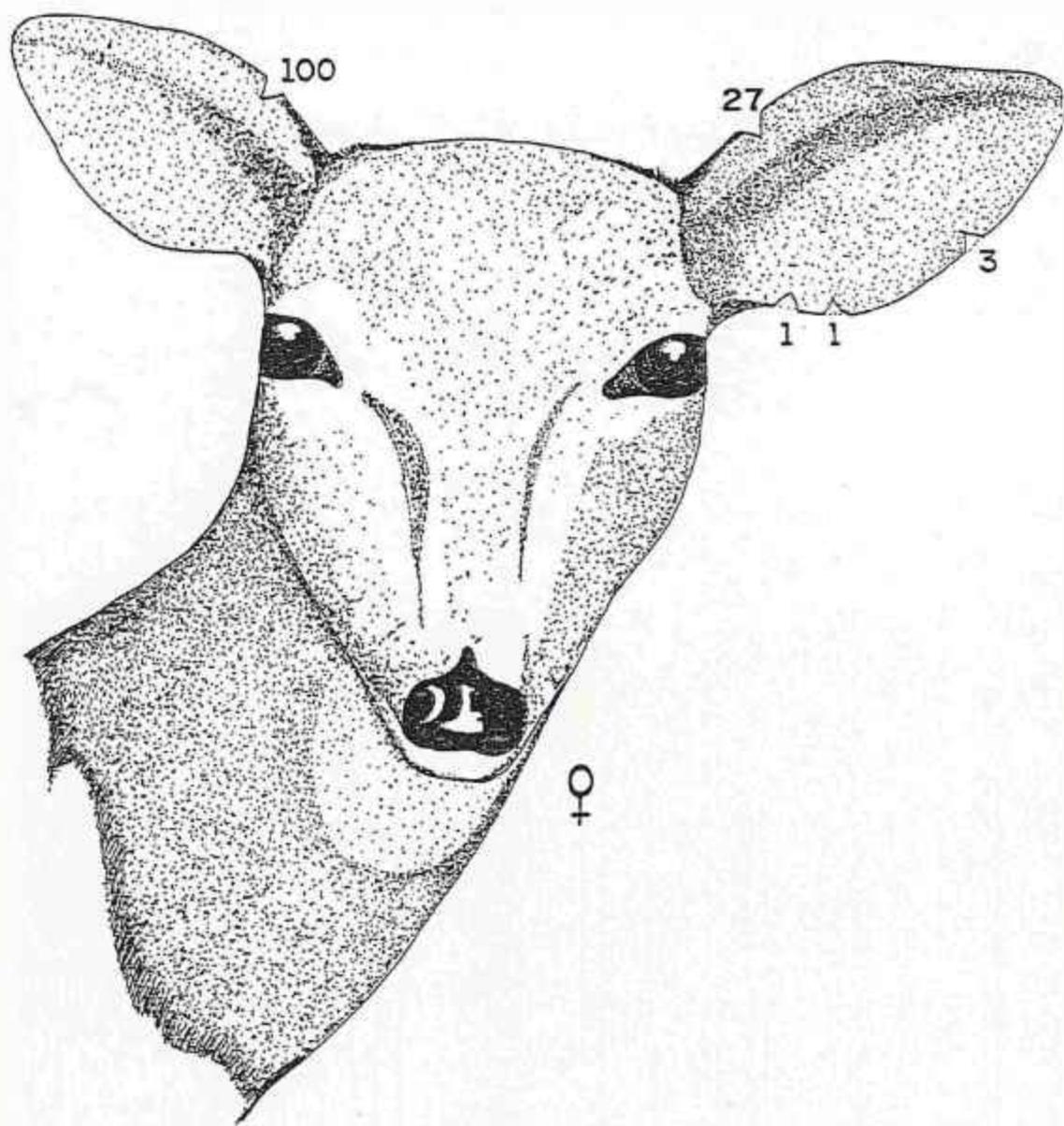


Fig. 6 b.

Esquema del ejemplar N° 132 mostrando la técnica de marcaje empleada en la Hacienda San Isidro 1994.

Las crías al ser marcadas se les identifica el sexo y se le asigna un nombre común a cada una de ellas. Posteriormente se procede a realizar el peso de cada una de los cervatos; conjuntamente con las madres se trasladaron a los corrales uno, dos y tres para ser amamantados. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Registro de Nacimientos de "Venados Cola Blanca" (*Odocoileus virginianus*) en cautiverio en la Hacienda San Isidro. Febrero-Abril de 1993.

No.	Fecha de Nacimiento	Sexo	Nombre	Marcaje	Peso al nacer (kg)
1	22-02-93	Femenino	Condesa	132	2.27
2	24-02-93	Femenino	Patricia	134	1.82
3	05-03-93	Femenino	Sorpresa	137	2.27
4	21-03-93	Femenino	Panchita	139	2.27
1	15-02-93	Femenino	Monjita	131	2.73
2	19-03-93	Femenino	Pava	138	2.27
3	26-03-93	Masculino	Durazno	140	2.27
4	10-04-93	Femenino	Cigarra	141	2.73

Durante la época de amamantamiento murieron seis "venados" (tres hembras y tres machos), reduciendo la población a ocho individuos esta reducción fue por factores que están fuera del control del investigador, por lo que no se tomaron en cuenta.

Con la muestra de ocho "venados" se enumeraron de la siguiente manera: 1, 2, 3, y 4, para cada uno de los grupos respectivos. Se hizo así para facilitar el manejo de los estadísticos utilizados en la investigación (Cuadro 1).

Las madres fueron separadas de las crías, al llegar el momento del destete que se realizó a diferentes edades para cada una de ellas (Cuadro 2). Los animales fueron separados al azar, con el objeto de realizar la investigación que consistió en : determinar como influyen las diferentes alimentaciones en la talla y desarrollo de los cervatos después del destete.

Cuadro 2. Edades en las cuales fueron destetadas las crías. Agosto 1993.

Marcaje No. de cada venado	Edad del destete en meses	Edad del destete en días
132	5 meses 6 días	159
134	5 meses 4 días	157
137	4 meses 26 días	148
139	4 meses 10 días	150
131	5 meses 13 días	166
138	4 meses 12 días	134
140	4 meses 5 días	127
141	3 meses 20 días	112

Se hicieron dos grupos para aplicar dos tratamientos uno con alimento natural y otro con alimento artificial.

La dieta natural consistió en: para el primer grupo de "venados" se les suministraron diez libras de "maíz" (Zea maíz), más quince libras de "coyuntura de pollo" (Iresine calea), "vara bofa" (Thitonia rotundifolia) (Figura 7),

"cáscaras de naranja" (Citrus sinensis), "elote, tortilla", "mango" (Manguifera indica) y "guayaba" (Psidium guajaba) que se dan dentro del mismo corral, haciendo un total aproximado de veinte y cinco libras al día, divididos en dos raciones una por la mañana y una por la tarde, además se les suministró sal y agua suficiente.

La dieta artificial consistió en: para el segundo grupo de "venados" se les suministro "concentrado comercial" llamado "Vigolacta 16", (Aliansa fabricado por la Sultana S.A. de C.V. El Salvador C.A.) el cual presenta el siguiente contenido: 16% proteína A, 2% grasa, 10% fibra, 1% calcio, 0.60% fósforo, 65% TDN, 1% sal, 0.45% sodio, 60.00MG/Kg hierro, 60.00 MG/manganeso, 10 MG/cobre, 1 MG/ yodo, 75 MG/ zinc, 0.50 MG/ cobalto y 0.10 MG/ selenio, dándoles inicialmente en el mes de agosto y septiembre catorce libras de concentrado al día, incrementándoles dos libras más cada dos meses hasta llegar a completar a dieciocho libras, en los meses de Diciembre y Enero, que fué la finalización del trabajo, además se les dió sal y agua.

Ambas dietas para los dos grupos fueron suministradas dos veces al día, una por la mañana entre las 8:00 a 9:00 horas y la otra por la tarde entre las 16:00 a 17:00 horas, se colocaron tres comederos en cada uno de los corrales.

En ésta investigación solo se tomo la talla, dejandose de lado el peso por la inconveniencia metodológica de poder tomarlo, ya que esta especie manifiesta un comportamiento de alto grado de estres al acercamiento del observador. La altura fue tomada con intervalos de quince días, para cada una de las crías obteniendose doce tallas por animal, haciendo un total de noventa y seis datos.

Para determinar la talla de cada una de las crías se procedió de la siguiente manera: se colocaron reglas graduadas de 1 a 80 centímetros de alto en lugares estratégicos como: los comederos, entrada a las casetas, las puertas de los corrales 1, 2 y 3 y pilares de los ranchos abiertos por donde pasan los "venados" y mediante el método de la observación directa se tomaron las medidas, utilizando binoculares (Pentax; 61x100 m).

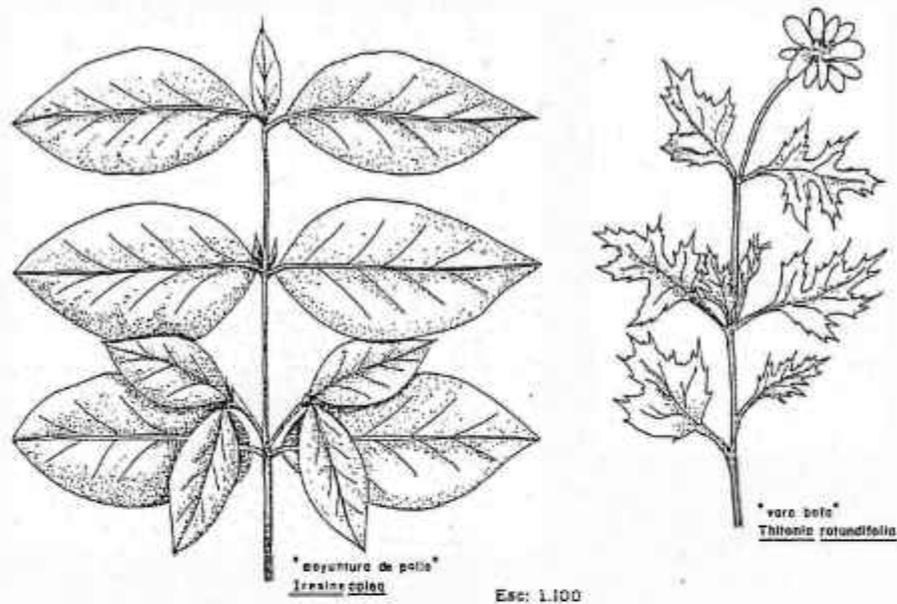


Fig. 7

Alimento preferido de los "venados" "coyuntura de pollo" (*Iresine ciliaris*) y "vara boba" (*Thibetia rotundifolia*)

Para observar el número marcado correspondiente a la altura, se procedió midiendo desde el suelo a la cruz del cuello del animal.

Los datos se tomaron cada quince días obteniéndose al final del estudio noventa y seis datos.

3.3 METODOLOGIA PARA EL ANALISIS DE RESULTADOS

El análisis de los datos obtenidos para cada grupo y en total para todo el estudio, fueron sometidos a la prueba de

"t" de "student" y la "U" de Mann-Whitney para dos muestras independientes de igual tamaño, como es el caso de esta investigación (Torrie & Steel, 1988) y comprobar así su efectividad en el crecimiento y desarrollo de esta especie.

Se utilizó un programa Estadístico Statistic (SX), Harvard Grafic (HG) para figuras. Para determinar la significancia entre variables, talla y desarrollo físico del "venado" relacionado con la alimentación, se realizó una comparación de las dos muestras mediante la aplicación de la prueba "t" de "Student" y la "U" de Mann-Whitney (Mejía & Mejía, 1990), (Spiegel, 1991) y (Daniel, 1992).

$$(X^2 = -\infty = g \acute{e}).$$

El coeficiente de variación determina un estadístico para ver como ha variado el crecimiento del "Venado Cola Blanca" a través de los seis meses de estudio; esto significa que la talla para cada uno de los "venados" durante los seis meses fue ascendente.

La desviación estandar de la varianza son estadísticos que se utilizan para la prueba de la "t" de "Student". En esta investigación en que se trabajó con dos tipos de tratamiento para una muestra de "venados", nos interesa comparar ambos, para lo cual, se utilizó la "t" de "Student", y comprobar así su efectividad en el crecimiento y desarrollo de esta especie.

4. RESULTADOS

El tamaño de la muestra al final estuvo inducida por :

- 1- La población inicial de diez hembras preñadas.
- 2- La sobrevivencia de las ocho crías durante el amamantamiento.

El motivo por el que la población inicial se redujo, fue la mortalidad de los cervatos en el período de amamantamiento, pues seis de los catorce "venados" murieron antes del destete, debido a que adquirieron dos enfermedades: pulmonía y diarrea; más el aborto de una hembra, quedando ocho "venados" que para los fines de la investigación se ubicaron en dos grupos de cuatro cervatos cada uno.

Para la asignación del número respectivo a cada uno de los cervatos y su ubicación en cada grupo se tomaron al azar de tal manera que las crías con los números 132 (1), 134 (2), 137 (3), y 139 (4) fueron ubicadas en el corral No. 1 para aplicarles el tratamiento con alimento natural.

Las crías con los números 131 (1'), 138 (2'), 140 (3') y 141 (4') fueron ubicadas en el corral No. 2 para aplicarles el tratamiento con alimento artificial.

En el Cuadro 3. Se muestran los cuatro individuos pertenecientes al tratamiento No. 1 con alimento natural siendo todos del sexo femenino, su tasa de crecimiento neto tuvo un rango entre 21.0 a 30.0 cm. durante el período de medición; resultado similar se obtuvo con el tratamiento dos, alimento artificial donde su rango de crecimiento neto osciló entre 20.0 a 30.0 cm.

Cuadro 3. Talla en centímetros para los ocho "venados" de los dos tratamientos. Hacienda San Isidro. 1993-1994

Trata- mientos	No. Venados	Agosto		Septiembre		Oct.		Nov.		Dic.		Enero	
		4	15	1	16	2	15	3	15	2	22	3-94	17-94
1	♀ 1	50.0	52.0	54.0	55.0	57.0	61.0	65.0	66.0	67.0	69.0	70.0	71.0
	♀ 2	45.0	46.0	50.0	53.0	55.0	59.0	62.0	64.0	65.0	67.0	69.0	70.0
	♀ 3	47.0	50.0	52.0	55.0	56.0	59.0	60.0	62.0	63.0	64.0	68.0	69.0
	♀ 4	38.0	40.0	45.0	50.0	55.0	59.0	60.0	61.0	62.0	65.0	67.0	68.0
2	♀ 1	50.0	53.0	55.0	57.0	60.0	61.0	63.0	64.0	66.0	67.0	69.0	70.0
	♀ 2	49.0	52.0	54.0	56.0	59.0	62.0	63.0	64.0	66.0	67.0	69.0	70.0
	♀ 3	34.0	36.0	40.0	46.0	50.0	52.0	55.0	57.0	59.0	61.0	63.0	64.0
	♀ 4	45.0	46.0	48.0	50.0	55.0	58.0	60.0	62.0	63.0	64.0	65.0	66.0

En el Cuadro 4. Se presenta la estadística descriptiva para cada uno de los cervatos durante los tratamientos.

Cuadro 4. Estadística descriptiva aplicada a las tallas tomadas al "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus). En La Hacienda San Isidro, Sonsonate (agosto 1993-enero 1994).

	Número de venados							
	Tratamiento 1				Tratamiento 2			
	Alimento natural				Alimento artificial			
	♀ 1	♀ 2	♀ 3	♀ 4	♀ 1'	♀ 2'	♂ 3'	♀ 4'
Promedio (\bar{x}) cm	61.4	58.8	58.8	55.8	61.3	60.9	51.4	56.8
Coefficiente de Variación (CV) %	12.2	15.0	12.0	18.5	10.4	11.3	20.2	13.7
Desviación standard (\bar{s}) cm.	7.5	8.8	6.9	10.3	6.4	6.9	10.4	7.8
Varianza (s^2) cm.	56.7	77.4	48.2	106.3	41.5	47.5	108.1	60.3

Por ejemplo el promedio de crecimiento para el "venado" No. 1 con alimento natural fue de 61.4 cm, sin embargo el promedio para el "venado" No. 1 del tratamiento artificial fue 61.3 cm.

Se midió durante seis meses el crecimiento en centímetros de cuatro "venados". Para cada uno de los animales se elaboró un cuadro que muestra la comparación en parejas del tratamiento 1 y 2. (Cuadro 5)

Cuadro 5. Crecimiento en altura (cms) para cada "venado" en ambos Tratamientos. (En donde el tratamiento 1 es con alimento natural y el tratamiento 2 es con alimento artificial).

VENADO 1		VENADO 2		VENADO 3		VENADO 4	
Tratam.1	Tratam.2	Tratam.1	Tratam.2	Tratam.1	Tratam.2	Tratam.1	Tratam.2
50.0	- 50.0	45.0	- 49.0	47.0	- 34.0	38.0	- 54.0
52.0	- 53.0	46.0	- 52.0	50.0	- 36.0	40.0	- 46.0
54.0	- 55.0	50.0	- 54.0	52.0	- 40.0	45.0	- 48.0
55.0	- 57.0	53.0	- 56.0	55.0	- 46.0	50.0	- 50.0
57.0	- 60.0	55.0	- 59.0	56.0	- 50.0	55.0	- 55.0
61.0	- 61.0	59.0	- 62.0	59.0	- 52.0	59.0	- 58.0
65.0	- 63.0	62.0	- 63.0	60.0	- 55.0	60.0	- 60.0
66.0	- 64.0	64.0	- 64.0	62.0	- 57.0	61.0	- 62.0
67.0	- 66.0	65.0	- 66.0	63.0	- 59.0	62.0	- 63.0
69.0	- 67.0	67.0	- 67.0	64.0	- 61.0	65.0	- 64.0
70.0	- 69.0	69.0	- 69.0	68.0	- 63.0	67.0	- 65.0
71.0	- 70.0	70.0	- 70.0	69.0	- 64.0	68.0	- 66.0
$\bar{X}1=61.4$	$\bar{X}2=61.3$	$\bar{X}1=58.8$	$\bar{X}2=60.9$	$\bar{X}1=58.8$	$\bar{X}2=51.4$	$\bar{X}1=55.8$	$\bar{X}2=56.8$

Los resultados de la t de "s.tudent" se muestran en el (cuadro 6).

Cuadro 6 Resultados de la t "Student" para los dos Tratamientos aplicados en "Venado Cola Blanca" (*Odocoileus virginianus*) año 1993 - 1994.

t STUDENT	VENADO 1	VENADO 2	VENADO 3	VENADO 4
T. calculada	0.02 cms	0.37 cms	1.18 cms	0.15 cms
T. tabulada	2.44 cms	2.44 cms	2.44 cms	2.44 cms

Para la aplicación del otro estadístico que es la "U" de Mann-Whitney se obtuvieron los datos de crecimiento en centímetros (cm), para cada "venado", elaborando un cuadro que

muestra la comparación de los tratamientos 1 y 2 de esta investigación. (Cuadro 7).

Los resultados de la "U" de Mann-Whitney se muestran en el (Cuadro 8); por ejemplo, para el "venado" No. 1 la "U" tabulada es 43 cm. Y la "U" calculada es 73 cm. lo que significa que la "U" tabulada es menor que la "U" calculada concluyendo que no hay diferencia significativa en los dos tratamientos.

En la (Figura 8); se presenta el crecimiento bruto de los animales, que ingirieron alimento natural durante el período de medición, donde se observa un crecimiento lineal en los cuatro "venados" dicho crecimiento bruto fué de 38.0 a 71.0 cm. en los seis meses de medición.

Similar tendencia se observa en la (Figura 9); con el alimento artificial bruto que estuvo entre 34.0 a 70.0cm. durante los seis meses de medición.

Cuadro 7. Crecimiento en altura (cms) y su rango respectivo para cada "venado" en ambos tratamientos.

VENADO 1				VENADO 2				VENADO 3				VENADO 4			
Trat. 1	R	Trat. 2	R	Trat. 1	R	Trat. 2	R	Trat. 1	R	Trat. 2	R	Trat. 1	R	Trat. 2	R
60.0	1	50.0	2	45.0	1	48.0	3	47.0	5	34.0	1	38.0	2	45.0	4
62.0	3	53.0	4	46.0	2	52.0	5	50.0	6	36.0	2	40.0	2	46.0	5
64.0	5	55.0	7	50.0	4	54.0	7	52.0	8	40.0	3	45.0	3	48.0	6
65.0	6	57.0	8	53.0	6	56.0	9	55.0	10	45.0	4	50.0	7	50.0	8
67.0	8	60.0	10	56.0	8	59.0	11	56.0	12	50.0	7	55.0	9	55.0	10
61.0	11	61.0	12	59.0	10	62.0	13	59.0	14	52.0	8	58.0	12	58.0	11
65.0	15	63.0	13	62.0	12	63.0	14	60.0	16	55.0	11	60.0	13	60.0	14
65.0	16	64.0	14	64.0	15	64.0	16	62.0	18	57.0	13	61.0	15	62.0	17
67.0	18	66.0	17	66.0	17	66.0	18	63.0	19	59.0	15	62.0	16	63.0	18
69.0	20	67.0	19	67.0	19	67.0	20	64.0	21	61.0	17	65.0	20	64.0	19
70.0	22	69.0	21	69.0	21	69.0	22	68.0	23	63.0	20	67.0	23	65.0	21
71.0	24	70.0	23	70.0	23	70.0	24	69.0	24	64.0	22	68.0	24	66.0	22
12	149	12	151	12	138	12	162	12	176	12	124	12	145	12	155
n1 = 12 R1 = 149				n1 = 12 R1 = 138				n1 = 12 R1 = 176				n1 = 12 R1 = 145			
n2 = 12 R2 = 151				n2 = 12 R2 = 162				n2 = 12 R2 = 124				n2 = 12 R2 = 155			

Cuadro 8. Resintados de la "U" de Mann-Whitney para dos tratamientos aplicados en Venado Cola Blanca (Odocoileus virginianus), año 1993-1994

"U" Mann-Whitney	Venado 1	Venado 2	Venado 3	Venado 4
"U" controlada	73 cm	84 cm	46 cm	77 cm
"U" labrada	49 cm	43 cm	43 cm	43 cm

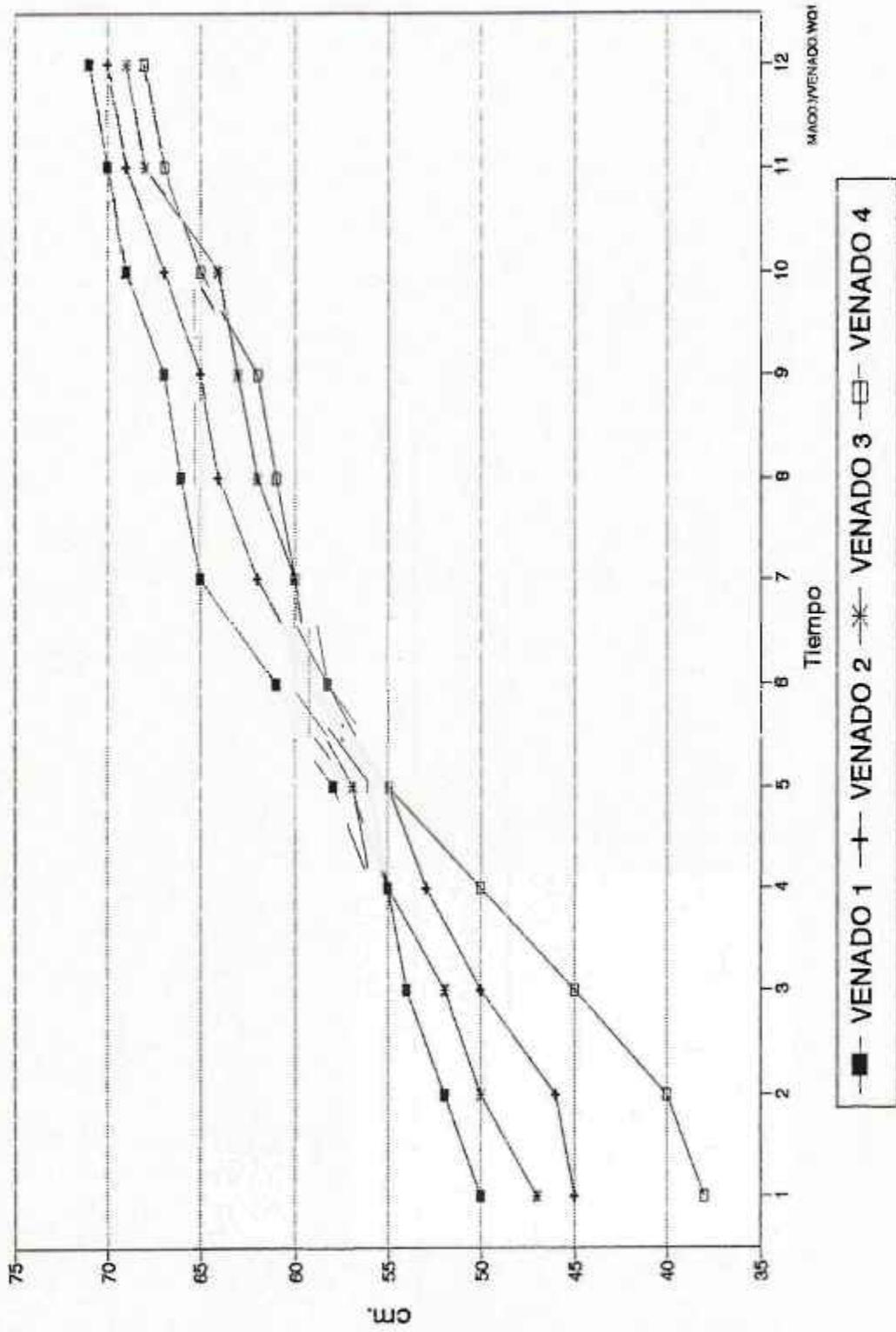


Figura 8. Crecimiento bruto de *Odocoileus virginianus* (después del destete) en cautiverio con alimento natural. Agosto 1993 a enero 1994, Hacienda San Isidro, Depto. de Sonsonate

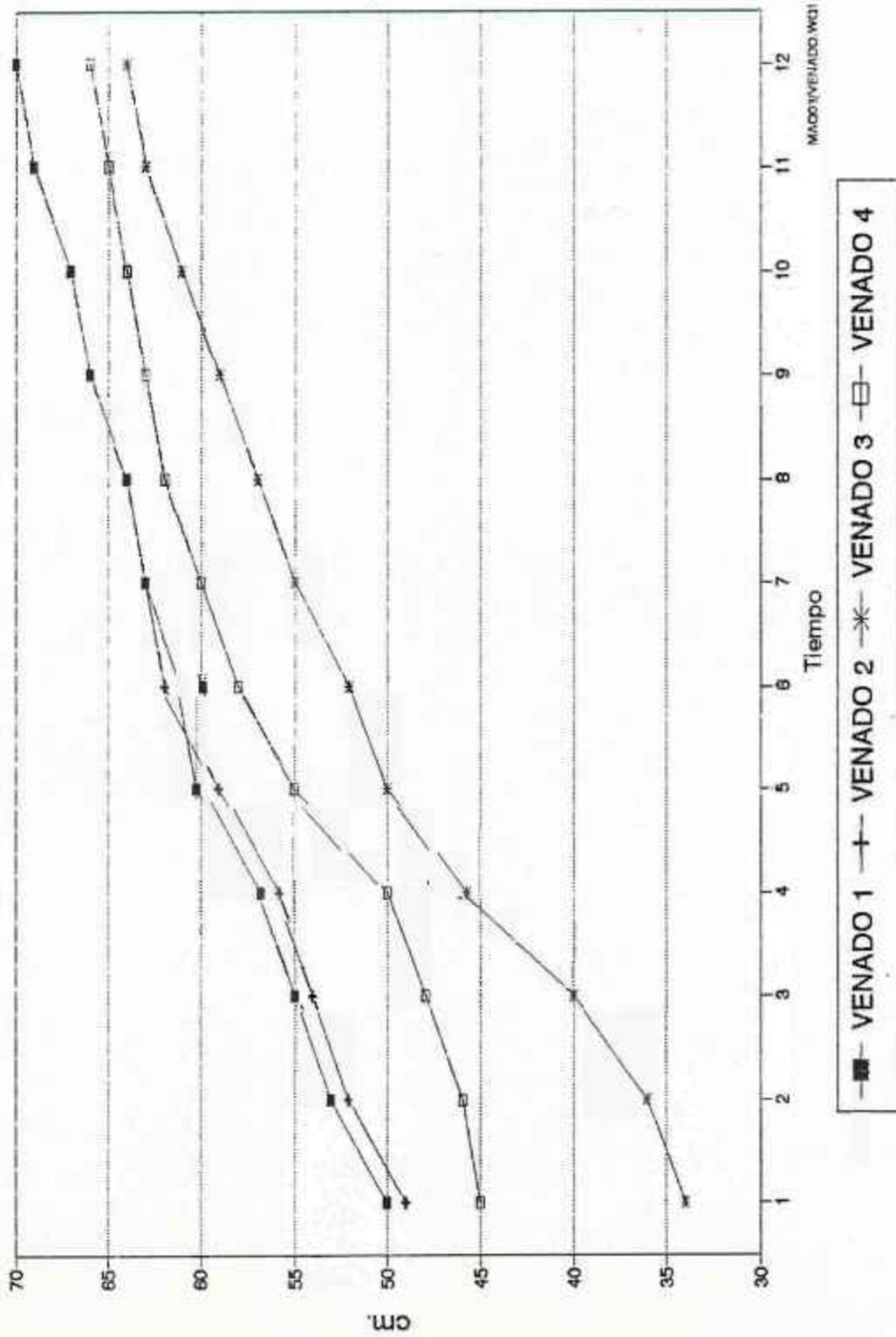


Figura 9. Crecimiento bruto de *Odocoileus virginianus* (después del destete) en cautiverio con alimento artificial. Agosto 1993 a enero 1994, Hacienda San Isidro, Depto. de Sonsonate

5. DISCUSION

Durante el proceso de la investigación se afirma que en El Salvador la población de "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus), ha disminuido considerablemente a causa de su persecución como fuente de alimento coincidiendo con Janson, (1981) quien manifiesta que en El Salvador y otros países de Centroamérica el "Venado Cola Blanca" ha sufrido mucha persecución para tal fin.

El "venado", es un animal corpulento de patas largas y delgadas con gran elasticidad, capaz de dar grandes saltos, posee cuernos que llegan a medir de 25 a 30 cm., las hembras son de cuerpo más liviano, sin cuernos y los cervatillos, son de color café claro con pintas blancas en el dorso, que van desapareciendo a los cuatro o cinco meses, tornándose finalmente a un gris oscuro. Datos que concuerdan con los observados por otros autores como Leopold, (1972) y Janzen, (1981).

El "Venado Cola Blanca" tiene una piel de color grisáceo en el invierno y más rojizo en el verano, su cola es blanca y mide de 20 a 30 cm de largo. Y la parte inferior de la cola es completamente blanca, datos que concuerdan con los observado por Leopold, (1972), sin embargo, el color puede

diferir dependiendo de la zona geográfica en donde se encuentren.

En cuanto al dimorfismo sexual se pudo observar durante la investigación que los machos poseen astas que llegan a medir de 25 a 30 cm. Y que mudan año con año. Añadiendo luego de cada muda una ramificación más, al igual que lo manifestado por Janzen, (1981).

El "Venado Cola Blanca" es un animal corpulento y vigoroso, de movimientos ágiles; su talla desde que nace hasta los doce meses (1 año) alcanza hasta 71.0 cm. de altura desde el suelo hasta la cruz del cuello y es capaz de dar grandes saltos, característica que concuerda con lo planteado por Mora & Moreira, (1984) quien determina que el "Venado Cola Blanca" es vigoroso, ágil y que es capaz de dar grandes saltos.

A través de nuestra investigación pudimos confirmar que el "Venado Cola Blanca" se reporta en muchas áreas del país como son: Chalatenango, Sonsonate y Ahuachapán, es por eso, que se considera una especie de fácil adaptación tanto en libertad como en cautiverio, asimismo se reporta en áreas en las cuales el "venado" se había considerado extinguido como son: Barra de Santiago, Puerto El Triunfo, La Libertad y

Colinas de Jucuarán. Ezcurra & Gallina, (1981) manifiestan que el "Venado Cola Blanca" es propio de bosques de "pino" y "roble" sin embargo, Handley, (1950) manifiesta que los "venados" se ubican en bosques lluviosos de tierras bajas, de maleza, de granjas, montañas forestales y bosques de "roble" dándole así una distribución de habitat más amplia. Asimismo Méndez, (1984) manifiesta que esta especie es propia de zonas de pastos, bosques viejos, partes inhabitadas, lluviosas y bosques secundarios.

Finalmente, Mora & Moreira, (1984) afirma que el "Venado Cola Blanca" se establece en bosques abiertos, chaparrales que son zonas de baja altitud o sea que el "venado" se adapta a numerosas áreas naturales, ya sea en estado silvestre o en cautiverio. Contrariamente a lo establecido por Burt & Stirton, (1961) quienes determinaron que en El Salvador el "Venado Cola Blanca" se reporta en Barra de Santiago, Puerto El Triunfo, La Libertad, Colinas de Jucuaran y en la Laguna de Olomega.

En cuanto a la conducta en esta investigación se pudo observar como los "venados" forman su grupo familiar, ya que todos los machos que nacen dentro del corral, a la edad de ocho a diez meses los venden y sólo dejan un macho acompañante para toda la población y las hembras que nacen

año con año se cruzan con sus padres y hermanos, no tomando en cuenta la consanguinidad; también se observó que descansan, duermen y se alimentan juntos, toda la manada, dentro del corral el macho acompañante se mantiene alerta al peligro y cuando lo detecta, dan grandes saltos, alzando la cola y de esa manera avisa a todo el grupo.

En general se manifiesta que esta especie de animales son gregarios y dirigidos por un solo macho. Concordando con Taylor, (1956), quien manifiesta: que el grupo familiar está formado por las hembras adultas, sus crías y el macho acompañante. Asimismo con lo que dice Henderson, (1970) indicando que esta especie forma manadas de diez individuos un macho retero, varias hembras y machos jóvenes. Finalmente Mora & Moreira, (1984) también determina que el macho siempre se encuentra en estado de vigia y al detectar el peligro alerta a toda la población que compone su grupo familiar.

En cuanto a las características de la edad reproductiva de machos y hembras se pudo observar lo siguiente: el comienzo de la época reproductiva se inicia con la cornamenta de los machos, cuyo proceso fué el siguiente: en el mes de Febrero perdió las astas (Anexo 1) luego, se le cae el terciopelo que fué en el mes de Junio hasta alcanzar su madurez e iniciar la brama. (Anexo 2).

Datos que coinciden con los observados en este estudio y los de Rodríguez & Vaughan, (1986), quienes determinan que la época de celo se inició en los primeros días del mes de Agosto hasta finales de Septiembre, cuando la hembra pasa a la época de preñez; de Octubre hasta Abril para comenzar los nacimientos de Febrero hasta Abril.

Al igual que lo señalan Noguera et al., (1971), Holl, (1983) y Méndez (1984), quienes afirman que el macho al desarrollar las astas evidencia el inicio de la actividad sexual.

En cuanto a la conducta de participar en "corridas". (El macho persigue a la hembra y viceversa) que manifiestan los machos desde los dieciocho meses cuando alcanzan su madurez sexual, para mantenerse activos hasta la edad de diez años, datos que no se pudieron comprobar porque el trabajo duró seis meses y en el corral sólo se encontró un macho retero o acompañante.

En cuanto al inicio en el crecimiento de las astas en Abril y Mayo. En esta investigación se observó el crecimiento de las astas en el mes de Junio.

Durante este trabajo se coincidió con lo que afirma Brown & Hirth, (1979), Janzen,(1981) y Mora & Moreira, (1984), quienes determinan que el periodo de gestación dura de seis a siete meses. (Anexo 3).

Los partos se presentaron en los meses de Febrero, Marzo y Abril, cuando las hembras son primerizas, procreando una sola cría y en los siguientes partos procrean dos crías. En la época de nacimiento nuestros resultados difieren con lo que afirma Leopold, (1972), quien determina que los meses de nacimiento son de Mayo hasta Agosto; pero si, el número de crías son similares a los que presentan Leopold, (1972), y (Martínez 1983; comunicación personal)¹.

Lo observado durante la investigación fué que el recién nacido descansa bajo los árboles o las casetas, dentro del corral, nunca se encontró con sus respectivas madres, a excepción de la hora de amamantamiento que se reunían por 3 ó 4 minutos por la mañana, al mediodía y por la tarde, datos que coinciden en cierta forma con lo que afirma Noguier et al., (1971), quien manifiesta que la madre esconde al recién nacido. Con relación al amamantamiento no coincide con lo que afirma Holl, (1983), quien determina que la madre amamanta de uno a dos minutos a los cervatillos cada tres o cuatro horas en los primeros días de vida. (Anexo 4).

La edad del destete es variable: puede ser de un mes y medio hasta seis meses de edad, al igual que observamos en nuestra investigación que se destetaron desde tres meses y veinte días hasta cinco meses y trece días en total.

Lo que se pudo observar durante el trabajo fué que dentro del corral se encontraban: un macho y diez hembras reproductoras y sus crías estando de acuerdo con lo que determinan Villareal, (1983), que dice: que esta especie vive en grupos de muchos individuos, pero no se observó que estos formarían grupos pequeños de cuatro o seis hembras y de dos hembras, sus crías y un macho, o dos o tres machos durante la época no reproductora, como lo afirma dicho autor, sino que se encontró reunida siempre a toda la manada.

Noguer, et al (1971) establece que el "Ciervo de Virginia" se alimenta de "maíz" (Zea maiz), dato que coincide con el alimento dado a estos "venados" en nuestro estudio.

El mismo autor manifiesta que este animal incluye en su alimentación ramas y hojas tiernas de matorrales, al igual que se pudo observar en este trabajo cuando los "venados" tomaban ramas (ramoneando) hojas de los árboles frutales inmersos dentro de los corrales. (Anexo 5).

Los promedios en crecimiento para cada uno de los "venados" fue variable, a veces alto y otras, bajo esto se debe al metabolismo de los animales o por la agresividad que presentan las especies al momento de alimentarse.

El estado físico de los ciervos depende principalmente de su estado nutritivo comprobándose en este estudio por medio del método de observación directa que los "venados" alimentados con concentrados adquirirían un mejor estado físico que aquellos que ingirieron alimento natural concordando con lo que manifiesta Church, (1974).

Dentro de la dieta natural una de las especies vegetales incluidas fué la "vara bofa" (Thitonia rotundifolia) que es una gramínea, lo que concuerda con Handley, (1950, citado por Méndez 1984), el cual expresa, que en Guatemala el "venado" incluye dentro de su dieta algunas gramíneas.

En la dieta que tuvieron los "venados" en cautiverio se incluyó frutos de "naranja" (Citrus sinensis), "guayabo" (Psidium guajava), "aguacate" (Persea americana), "aceituno" (Simarouba glauca), "mango" (Manguifera indica), "caulote" (Guazuma ulmifolia), que caían por sí solos dentro del corral. Datos que concuerdan con lo planteado por Mora & Moreira, (1984), quien afirma que los "venados" se alimentan de algunos frutos. (Anexo 6).

Los contenidos de proteína, celulosa y la mayor capacidad de digestión es mayor en la estación seca, que en la lluviosa; por esta razón los nacimientos ocurren en los meses de Febrero a Abril, que es cuando se acerca la estación lluviosa, época donde hay abundancia de retoños, datos que concuerdan con lo observado por Di Mare, (1986).

Villareal (1983) afirma que la nutrición de los "venados" principalmente las hembras preñadas necesitan plantas ricas en calcio, ya que de no ser así las hembras se exponen a frecuentes abortos, debido a que sus embriones estarán deficientes de este mineral. En nuestro estudio no se comprobó el contenido de calcio del alimento natural que tenían los "venados" del corral No. 1; pero si estamos de acuerdo con lo que manifiesta el autor: que el estado de nutrición de las hembras preñadas debe contener abundante calcio ya que de no ser así, estas pueden tener frecuentes abortos.

Es importante que dentro de los encierros, se dejen árboles frutales o sembrar especies apetecidas por el "Venado Cola Blanca", para que ellos consuman la cosecha y proveerlos de sombra, además mantener agua limpia y sal, lo que concuerda con Rodríguez, (1992), quien afirma que en la provincia de Guanacaste, para proveer sombra al

acondicionamiento de estas construcciones, como medida de protección y alimentación es una buena práctica dejar árboles frutales dentro de dichas áreas.

Ahora con relación a lo económico el tratamiento con alimento natural presenta el siguiente presupuesto: 18 qq de "maíz" en grano a un costo de ¢125.00 cada uno, haciendo un total de ¢2,250.00 y su transporte a ¢15.00 cada viaje, totalizando seis, a ¢90.00,. Sumando ¢2,340.00. Mientras, que el tratamiento con alimento artificial presenta un presupuesto de: 29 qq de concentrado comercial "Vigolacta 16" a ¢85.00 cada quintal haciendo un total de ¢2.465.00; el transporte fué de seis viajes a ¢15.00 cada uno con un costo de ¢90.00, haciendo una sumatoria de ¢2,555.00. El pago del recintero es de ¢1,200.00 colones mensuales.

El "venado" es un animal herbívoro ya que se alimenta de ramas y hojas tiernas, ramonean algunas dicotiledóneas y frutos, lo que concuerda con lo que afirma Janzen (1983), Cook (1975) y Starker & Leopold (1985), quienes afirman que esta especie se alimenta de hojas tiernas de "tecomasucho" (Chlospermum vitifolium) y frutos como el "melón" (Cucumis melo), "mango" (Manguifera indica), "naranja" (Citrus sinensis) y "maíz" (Zea maiz).

6. CONCLUSIONES

El "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus), es una especie que se adapta a cualquier habitat en donde existe suficiente alimento natural, agua, un buen lugar de descanso y dormitorio. Es un mamífero muy esbelto, ágil y polígamo que se alimenta de muchas especies vegetales presentes en la Hacienda San Isidro; a través de este estudio se comprobó que: (O. virginianus) se reproduce entre Agosto y Septiembre, y su época de gestación es de seis a siete meses y luego en Febrero, Marzo y Abril se dan los nacimientos. El amamantamiento finaliza en el mes de Agosto dando inicio a la investigación comparativa de crecimiento y desarrollo físico del "Venado Cola Blanca" según su régimen de alimentación.

- a) Alimento natural: (Iresine calea) "coyuntura de pollo", (Thitonia rotundifolia) "vara bofa", (Citrus sinensis) "cascara de naranja", frutas como (Manguifera indica) "mango", (Psidium guajava) "guayabo" y (Zea maíz) "maiz".
- b) Alimento artificial: concentrado comercial "Vigolacta 16".

Concluyendo que es más rentable mantener un zocriadero de "Venado Cola Blanca" con alimento natural, pero el tratamiento con "Vigalacta 16" se determinó que presenta otras ventajas tales como: A pesar de no tomarse en cuenta la variable peso en nuestra investigación, se observó que la población con este alimento tenía un cuerpo más corpulento, pelaje suave y brillante, gran actividad en cuanto a la reproducción, agilidad y se estresaban más con la presencia de visitantes dentro del corral; mientras que la población con alimento Natural era menos corpulentos, pelaje opaco, poca actividad en cuanto a la reproducción y más tranquilos. Al comparar los dos tratamientos, (tratamiento 1, alimento natural y tratamiento 2 alimento artificial) del "Venado Cola Blanca" no se encontró diferencia significativa en ambos tratamientos, pero si se logró el desarrollo físico y anatómico de este cervido. ($T = 0.02$; $gl. = 6$; $P > 0.05$).

7. RECOMENDACIONES

Se debe ejecutar un plan de manejo de recuperación y conservación del "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus) en cautiverio, para comercialización y manejo sostenido de la especie. Además para la repoblación de áreas naturales de El Salvador como: El Imposible, Barra de Santiago, Montecristo, y las regiones de Masahuat tradicionalmente habitadas por esta especie evitando así su extinción.

Es indispensable continuar las investigaciones de O. virginianus en cuanto a su manejo, reproducción y alimentación, motivando a la población en la conservación de esta especie, porque al desaparecer este cérvido, se perderá un recurso económico y alimenticio característico de las zonas boscosas de nuestro país.

El éxito de nuestra investigación es la de aportar un manejo apropiado que impulsen programas de repoblación, comercialización y sostenimiento del Odocoileus virginianus constituyendo así una alternativa de conservación de la especie. Se recomienda que la alimentación de estos animales sea variada teniendo en la dieta diaria alimento natural y alimento artificial simultáneamente complementándola con sal

y agua para que los "venados" tengan un buen crecimiento en talla y peso y su estado físico sea el más apropiado como se pudo observar en nuestra investigación.

Con este aporte se pretende incentivar a futuros investigadores para que trabajen en la lucha por la conservación de esta y otras especies; en provecho de futuras generaciones.

LITERATURA CITADA

- ANONIMO. s. a. Popol-Vuh, Editorial Porrúa. México. 166 pp.
- BROWN, B.A. & D.H. HIRTH. 1979. Breeding Behavior in White Tailed. Deer of the Fints Weldar Wileofa Foundation Symposium, UNiversity of Vermount, Burlington. 83-95 pp.
- BURT, W.H. & R.A. STIRTON. 1961 The Mammals of El Salvador. Miscellaneous Publications. Museum of Zoology, University of Michigan, No. 117 pp.66.
- COCKRUM, E.L.& W.J. MCCAULY. 1976. Zoología. Primera Edición, Nueva Editorial Interamericana, Cedro, Printed in México 713 pp.
- COOK, R.L. 1975. Learn Arbout. White-tails. White-tailed Deer Programs Leader, Kerrville. From Texas Parks and Wildfe Magazine 8 pp.
- CHURCH, D.C. 1974. Fisiología Digestiva y Nutrición de los Rumiantes. Nutrición Práctica. Vol. 3, Editorial Acribia España. pp. 436-447.

- DANIEL, W.W. 1992. Bioestadística, Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. Georgia State University, Limusa de México, Tercera Edición. 667 pp.
- DI MARE, M.I. 1986. Foods Habits of an Insular Neotropical White-tailed deer (Odocoileus virginianus) Population. M.Sc. Thesis Colorado State University. Fort Collins, Colorado. 97 pp.
- EZCURRA, E. & S. GALLINA. 1981. Wildlife Management White Tailed Deer in la Michilia. Biosphere Reserve. In: Social, Environment, Durango, México, USDA Forest Service General Technical Report. R.M. 88: pp. 26- 28.
- FLORES, J.S. & VILLANOVA, J.R. y ROSALES, V.M. 1973. Guía para Estudio de Vegetación y Suelo. Departamento de Biología Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. 43 pp.
- HANDLEY, E. 1950. White Tailed Deer Ecology and Management. Washington 870 pp.

- HENDERSON, C.L. 1970. Fish and Wildlife Resources in Costa Rica With Notes on Human Influences. Iowa State University. 340 pp.
- HOLL, A. 1983. El "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus Z.) Universidad de California. pp. 507-528.
- IBRAHIM, G.H. 1978. Mamíferos de mi Tierra. Vol II, Tegucigalpa D.C. p. 391-401.
- I.G.N. 1987. Instituto Geográfico Nacional, Ciudad Delgado San Salvador.
- JANZEN, D.H. 1981. Animales de Centro América en Peligro. Primera Edición Editorial Piedra Santa. Guatemala. 168 pp.
- JANZEN, D.H. 1983. "Venado Cola Blanca", White-tailer deer. Editor Costa Rica, Natural History. The University of Chicago Press. Chicago and London 816 pp.
- JANZEN, D.H. 1991, Historia Natural de Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica. 822 pp.

- LEOPOLD, A.S. 1972. The Game and, Fur-Bearing Mammals Wildlife of México, Los Angeles, London: California University pp. 507- 528.

- MENDEZ, E. 1984. México and Central America. Republic of Panama In: White- Tailed Deer: Ecology and Management. Washington, D.C. Wildlife Management Institute. pp. 513- 524.

- MEJIA, J.A.& M.A. MEJIA, 1990. Manual de Diseño Experimental con Aplicación a la Agricultura y la Ganaderia. Universidad de El Salvador Facultad de Ciencias Agronómicas Departamento de Fitotecnia San Salvador. 258 pp.

- M.A.G. 1987. Ministerio de Agricultura y Ganaderia, Servicio Metereológico Nacional, Almanaque Salvadoreño, Centro de Recursos Naturales.

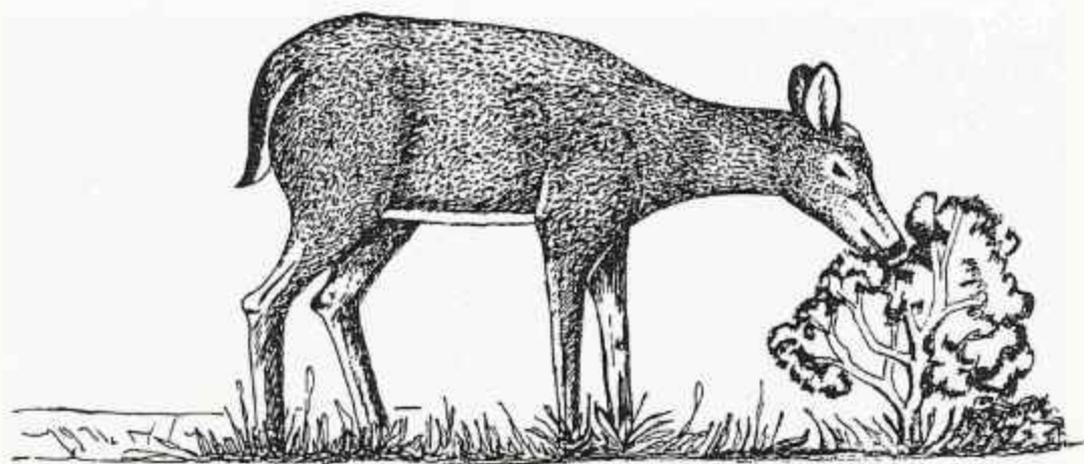
- MORA & MOREIRA. 1984. "El Venado Cola Blanca", Universidad de Costa Rica. 98 pp.

- NOGUER, J.L. & RIZZOLI, A.Y LAROUSSE, J. 1971. El Mundo de los Animales, Fasciculo 54 Vol. III. pp. 249-268.

- RODRIGUEZ, M.A. & VAUGHAN, C. 1986. Notas Sobre los Movimientos del "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus) en el Bosque Seco Tropical de Costa Rica. X Congreso Latinoamericano de Zoología (en prensa).
- RODRIGUEZ, M.A. 1992. Guía para la Instalación de un Criadero de "venado". Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas Dirección General de Vida Silvestre. Serie: Zocriaderos No. 1. San José Costa Rica.
- SOLIS, V. & RODRIGUEZ, M. 1986. Acta de Primer Taller Nacional sobre El "Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus) del Pacífico de Costa Rica, Escuela de Ciencias Ambientales, Programa de Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Costa Rica. 129 pp.
- STARKER, A. & LEOPOLD, A.S. 1985. Fauna Silvestre de México, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables 3a. Edición 550 pp.
- SPIEGEL, M. R. 1991. Estadística. Mc Graw-Hill. México Segunda Edición. 622 pp.

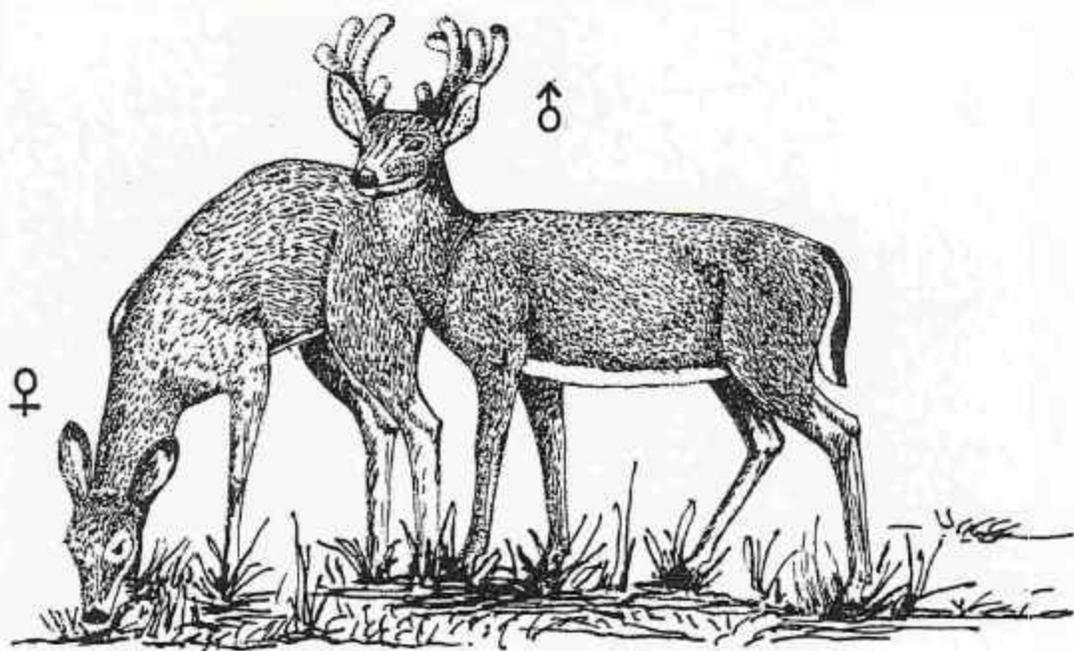
- TAYLOR, W. 1956. The Deer of North America 3a. Ed. Stskpole Company Pensilvania. U.S.A. 668 pp.
- TORRIE, J.H. y STEEL, R.G.D. 1988. Bioestadística: Principios y Procedimientos. 2da. Edición Mc. Graw-Hill Interamericana de México, S.A. de C.V. México 622 pp.
- UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DE LA NATURALEZA, PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, FONDO MUNDIAL PARA LA VIDA SILVESTRE. 1980 Estrategia Mundial para la Conservación. 36 pp.
- VAUGHAN, T.A. 1988. Mamíferos 3a. Ed. Nueva Editorial. Interamericana S.A. de C.V. México pp. 210- 212.
- VILLAREAL, J. 1983. "El Venado Cola Blanca" (Odocoileus virginianus) México, pp. 12- 14.

ANEXOS



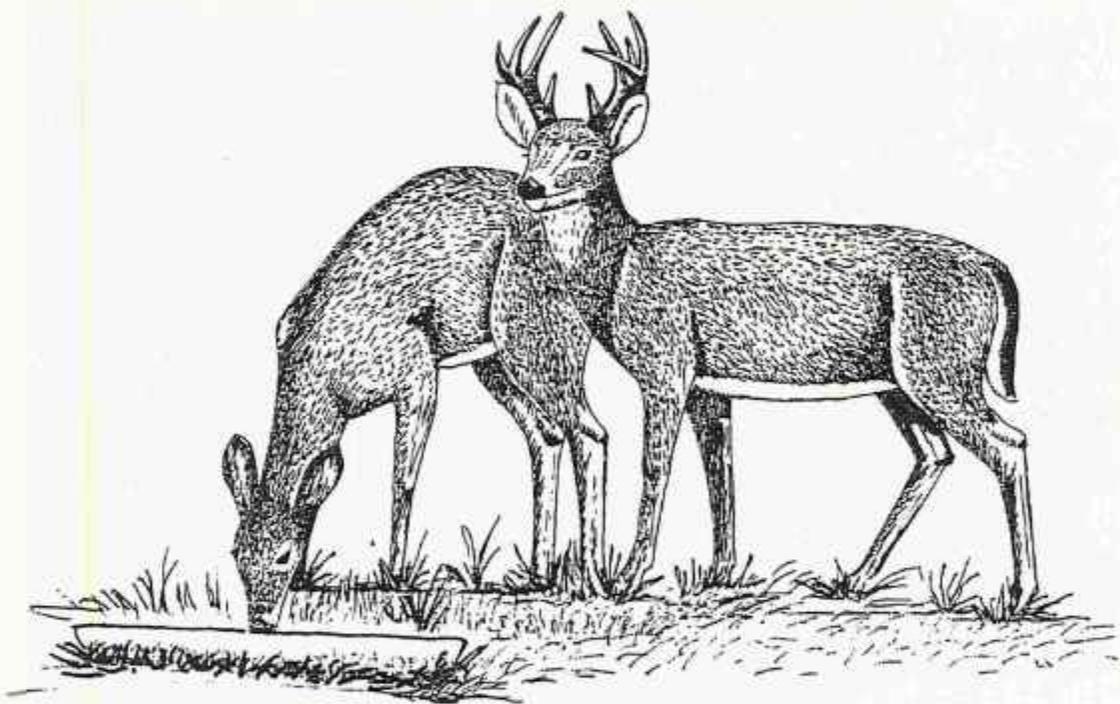
Anexo. N^o 1.

Macho de "venado cola blanca" en el período de reproducción cuando pierden las astas en el mes de Febrero y comienzan el enronchamiento. —



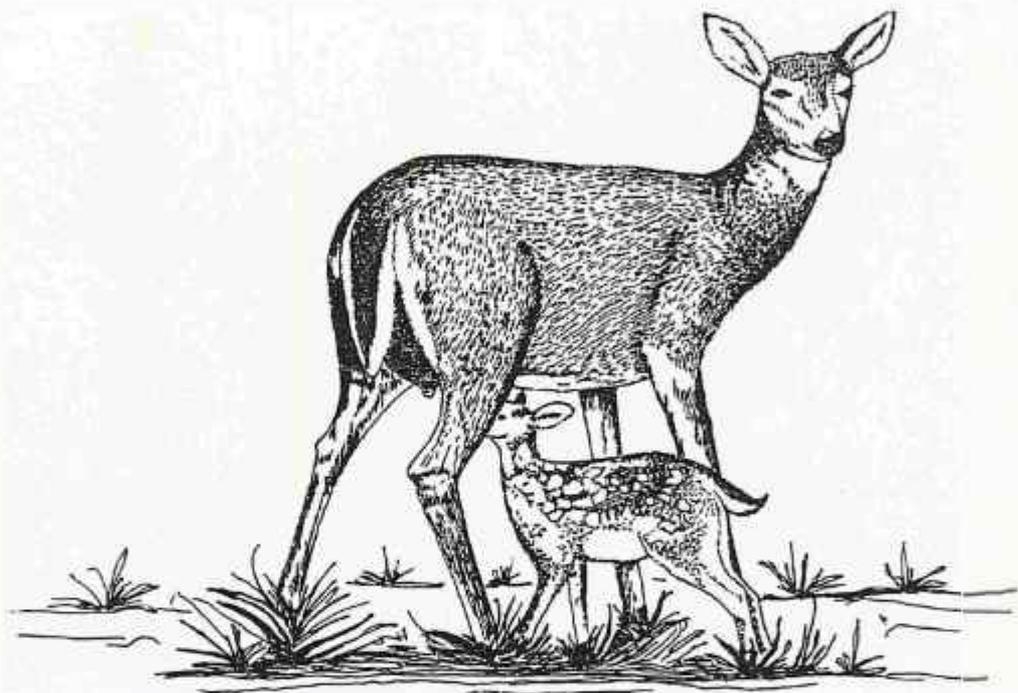
Anexo. Nº 2.

Macho en el período reproductor mes de Agosto en el que sus astas - comienzan a perder su terciopelo acercándose a la época reproductora..



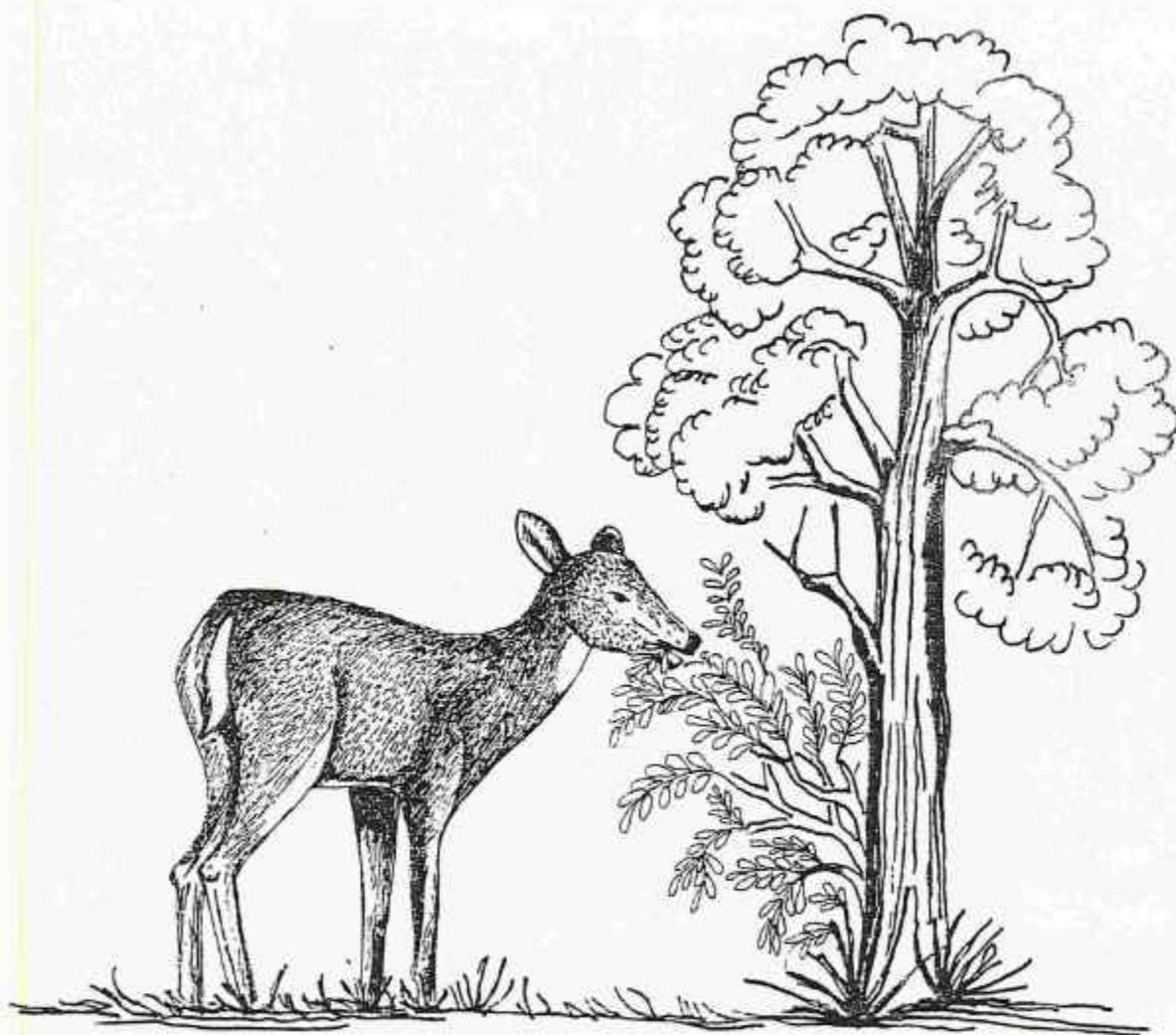
Anexo. Nº 3.

Hembra de "venado cola blanca" en su periodo de gestación, alimentandose con concentrado (alimento artificial), con su macho acompañante...



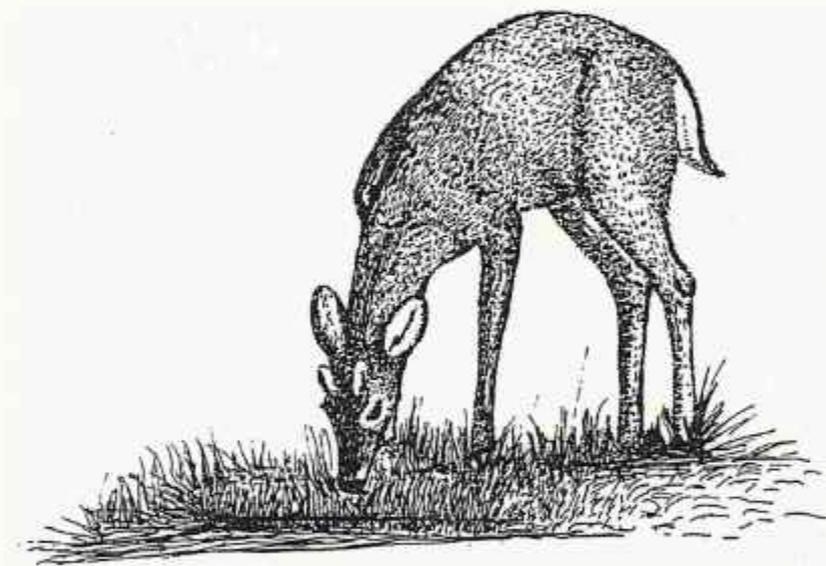
Anexo.Nº 4 .

Madre de "venado cola blanca" amamantando su cría .-



Anexo.Nº 5.

Hembra de "venado cola blanca" ramoneando alimento natural dentro del corral..



Anexo N^o 6 .

Macho de "venado cola blanca" comiendo alimento sembrado dentro de corral...